

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ



T098576

เรื่อง

การศึกษารวบรวมข้อมูลพรรณไม้น้ำ 10 ชนิดพันธุ์

A Study and Compilation of information Aquatic plant 10 species

โดย

นายรณชิต ชูตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ศุภร เหมินทร์

เสนอ

ปศ.

ช 123 ก

2540

เลขหมู่.....

98576

เลขทะเบียน.....

วันเดือนปี.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1729

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษารวบรวมข้อมูลพรรณไม้ น้ำ 10 ชนิดพันธุ์  
A Study and Compilation of information Aquatic plant 10 species



โดย  
นายรณชิต ชูตระกูล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบ โดย

(อาจารย์ศุภกร เหมินทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 24 เดือน 12 พ.ศ. 41

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 28 เดือน 12 พ.ศ. 41

15297

ศ 8 ส.ย. 2541

รพ.

ร 1237

2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ศุภร เหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้จนสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้ความช่วยเหลือในการยืมหนังสือ ในการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบคุณอาจารย์ภาควิชาพืชสวนทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณคุณวิชัย เทียนรุ่งศรี ที่ให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้อสถานที่และขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยดี

นายรณชิต ชูตระกูล

ชื่อเรื่อง การศึกษารวบรวมข้อมูลพรรณไม้น้ำ 10 ชนิดพันธุ์  
A Study and Compilation of information Aquatic plant 10 species  
โดย นายณชิต ชูตระกูล  
สาขา เทคโนโลยีการผลิตพืช ภาควิชา พืชสวน  
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ศุภร เหมินทร์

### บทคัดย่อ

ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้น้ำจำนวน 10 ชนิดพันธุ์ โดยศึกษาทางด้านถิ่นกำเนิด, ลักษณะทางพฤกษศาสตร์, นิเวศวิทยา, การขยายพันธุ์, และการบำรุงรักษา ซึ่งใช้วิธีการค้นคว้าข้อมูล และบันทึกภาพจากสถานที่ต่างๆ และจากหนังสือ พบว่าพันธุ์ไม้น้ำมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท จากการศึกษาได้แยกประเภทของพันธุ์ไม้น้ำตามลักษณะของวงศ์ได้แก่ วงศ์ Aponogetonaceae คือ Aponogeton Crispus, Aponogeton sp. วงศ์ Araceae คือ Cryptocoryne pethii, Cryptocoryne axelrodii, Cryptocoryne tomdinensis, วงศ์ Acanthaceae คือ Hygrophila difformis, Hygrophila corymbosa วงศ์ Amaranthaceae คือ Altomanthera sessilis, วงศ์ Alismataceae คือ Sagittaria platyphylla, Sagittaria subulata (L.) Buch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

The study and information compilation on 10 species of aquatic plant . The characteristic of native botany , biology , propagation and maintenance were studied from secondary data such as academic articles and their pictures were taken from various places . There are many types of aquatic plant which were classified by family as following Aponogetonaceae are Aponogeton crispus, Aponogeton sp. family Araceae are Cryptocoryne pethii , Cryptocoryne axelrodii , Cryptocoryne tomdinensis family Acanthaceae are Hygrophila difformis , Hygrophila corymbosa family Amaranthaceae are Alternanthera sessilis family Alismataceae are Sagittaria platyphylla , Sagittaria subulata ( L. ) Buch



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญภาพ	๗
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน	27
ผลการศึกษา	28
สรุปและวิจารณ์	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Aponogetonaceae	
พันธุ์ <u>Aponogeton crispus</u>	41
<u>Aponogeton</u> sp.	41
ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Araceae	
พันธุ์ <u>Cryptocoryne tomdinensis</u>	42
<u>Cryptocoryne axelrodii</u>	42
<u>Cryptocoryne pethii</u>	43
ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Acanthaceae	
พันธุ์ <u>Hygrophila difformis</u>	43
<u>Hygrophila corymbosa</u>	44
ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Amaranthaceae	
พันธุ์ <u>Aiternanthera sessilis</u>	44
ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Alismataceae	
พันธุ์ <u>Sagittaria platyphylla</u>	45
<u>Sagittaria subulata</u>	45

## คำนำ

จากการศึกษาและรวบรวม พบว่าพันธุ์ไม้น้ำมีอยู่จำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นวัชพืชน้ำ แต่ในจำนวนของวัชพืชน้ำดังกล่าวมีบางชนิดที่มีความสวยงามและเหมาะที่จะนำมาใช้ประดับสถานที่หรือตกแต่งในตู้ปลาและปัจจุบันได้เป็นที่นิยมมากขึ้นจากบุคคลทั่วไป ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงทำให้เกิดขึ้นเป็นธุรกิจการเพาะเลี้ยงพันธุ์ไม้น้ำเพิ่มขึ้น เช่นที่จังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดนครนายก ซึ่งปลูกเลี้ยงเพื่อเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศโดยพืชส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้น้ำที่มีอยู่ในประเทศไทยและมีการนำพันธุ์มาจากต่างประเทศมาเลี้ยงบางพันธุ์ พันธุ์ที่มีอยู่ในเมืองไทยส่วนใหญ่ได้มาจากแหล่งน้ำทั่วไป เช่น บัวสาหร่าย สาหร่ายพวงชะโด ผักเป็ด แต่ก็ยังมีบางชนิดที่นำพันธุ์มาจากต่างประเทศ เช่น ตระกูล Cryptoceryne

ในปัจจุบันพันธุ์ไม้น้ำหลายชนิดกำลังเป็นที่นิยมทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งยังมีความต้องการเพิ่มขึ้น แต่ยังมี ความสับสนเกี่ยวกับชนิดของพันธุ์ไม้น้ำที่ใช้ทางการค้า คือพันธุ์ไม้น้ำที่ใช้ทางการค้าหลายชนิดยังมีชื่อไม่ถูกต้อง และยังไม่ค่อยเข้าใจเกี่ยวกับสภาพการดำรงชีวิตตามธรรมชาติที่แท้จริง เพื่อทำการเพาะปลูกได้ถูกต้องจึงควรที่จะได้ศึกษาถึงด้าน อนุกรมวิธานของพืชเหล่านี้ และศึกษาถึงสภาพการดำรงชีวิต อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาขั้นต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลของพันธุ์ไม้น้ำที่นิยมนำมาใช้ในการตกแต่ง
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐาน และอนุกรมวิธานของพันธุ์ไม้น้ำที่ใช้ในการตกแต่ง
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตรวจเอกสาร

พันธุ์ไม้น้ำหรือพืชน้ำ ได้แก่พืชที่มีงอกได้ทั้งในน้ำและพื้นที่ได้น้ำ โดยต้องมีระยะหนึ่งของชีวิตอยู่ในน้ำ ในทางนิเวศน์วิทยาจะรวมพืชที่อยู่ได้น้ำที่แท้จริงยกเว้นเวลาที่มีดอกที่อาจจะชูดอกขึ้นสูงเหนือน้ำแบบต่างๆ ที่อยู่โดยรอบ คือจัดว่ามีทั้งประโยชน์และโทษต่อสิ่งแวดล้อมประโยชน์ของพืชน้ำมีหลายอย่าง เช่น เป็นที่อยู่อาศัยและเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ ช่วยเพิ่มวัฏจักรทางชีวภาพ (Biologic circulation) ในน้ำเนื่องจากเป็นแหล่งกำเนิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และของเสียที่เกิดจากสัตว์น้ำ สิ่งเหล่านี้พืชจะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์แสง พันธุ์ไม้น้ำหลายชนิดยังใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลาหรือตกแต่งสถานที่ ดังนั้นจึงจำเป็นที่ผู้ปลูกเลี้ยงควรทราบรายละเอียดที่ถูกต้องของพันธุ์ไม้น้ำ ทั้งในเรื่องของถิ่นกำเนิดวิธีการขยายพันธุ์ ปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้น้ำเหล่านั้น เช่น ปริมาณของแสง แก๊สและอุณหภูมิ เป็นต้น

นอกจากความสำคัญในแง่คุณประโยชน์ดังกล่าวแล้ว พันธุ์ไม้น้ำหลายชนิดจัดเป็นวัชพืช (วัชพืชได้แก่พืชที่ไม่ต้องการ เป็นพืชที่ทำให้เกิดความเสียหายหรือเป็นการรบกวนต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างของวัชพืชน้ำได้แก่ ผักตบชวา ต้นธูปฤๅษี ต้นกกและต้นหญ้าเป็นต้น) ที่เกิดและเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เป็นปัญหาสำคัญในทางเศรษฐกิจ เช่น ขัดขวางการทำการประมง การคมนาคม และระบบการระบายน้ำ ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการกำจัด พันธุ์ไม้น้ำจึงมีความสำคัญและมีผู้พยายามศึกษากันมาก มีการศึกษาทั้งในเรื่องวงจรชีวิต ตั้งแต่ การงอก การเกิดใบ ดอก การกระจายเกสร การผสมพันธุ์ตลอดจนการเจริญเติบโตของเมสทีด นอกจากนี้ยังต้องศึกษาถึงอิทธิพลที่จะมาเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีความจำเป็นต่อกระบวนการดำเนินชีวิตในน้ำ เช่น ปริมาณแสง แก๊ส ความเป็นกรดด่าง ความกระด้างและปริมาณของอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร และอนินทรีย์สารของน้ำ

พืชที่จัดว่าเป็นพันธุ์ไม้น้ำมีจำนวนมากด้วยกัน เท่าที่มีผู้ศึกษาพบอยู่ในน้ำจืดประมาณ 200,000 ชนิด (Species) น้ำเค็มประมาณ 30 ชนิด ในจำนวนนี้มีทั้งพืชชั้นต่ำ และพืชชั้นสูง ทั้งชนิดใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว พันธุ์ไม้ที่ศึกษากันมากและรู้จักกันดีมักเป็นชนิดที่มีดอกและใบที่สวยงามเหมาะที่จะนำไปเลี้ยงในตู้ปลาและพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ (Stodola :1967) ศึกษาพันธุ์ไม้น้ำในสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ 47 วงศ์ (Families) ในจำนวนนี้เป็นพืชชั้นต่ำ 12 วงศ์ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 13 วงศ์ ใบเลี้ยงเดี่ยว 33 วงศ์ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพันธุ์ไม้น้ำในแง่วัชพืชกันอีกมาก ที่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัชพืชน้ำในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำนวน 35 วงศ์ (ยูพา วรยศ : 2534)

## ชนิดของพันธุ์ไม้น้ำ

พันธุ์ไม้น้ำหรือพืชน้ำเป็นพืชที่ต้องการน้ำในปริมาณสูง จึงต้องอาศัยอยู่ในน้ำและมีการปรับตัวที่จะเจริญเติบโตในน้ำได้ เช่นมีเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์ที่เกาะกันหลวมๆ เพื่อเพิ่มช่องว่างระหว่างเซลล์ที่จะใช้ในการเก็บน้ำและอากาศ ช่วยให้พืชลอยตัวอยู่ในน้ำได้พืชบางชนิดมีต้นและใบที่อ่อนไหวเพื่อปรับตัวให้ทนกับกระแสน้ำ การปรับตัวต่างๆ ของพันธุ์ไม้น้ำนี้อาจจะเหมือนกันหรือต่างกันขึ้นกับชนิดของพันธุ์ไม้น้ำในที่นี้จะจัดแบ่งพันธุ์ไม้น้ำออกเป็น 5 ชนิด ใหญ่ๆ คือ

### 1. พันธุ์ไม้น้ำลอยน้ำ (Floating plants or Free-floating plants)

พันธุ์ไม้น้ำลอยน้ำ คือพันธุ์ไม้น้ำที่ปรกติจะมีส่วนต่างๆ อยู่บนผิวน้ำ ลอยน้ำไปได้อย่างมีอิสระ ไม่มีอวัยวะส่วนใดที่แตะดิน เป็นพืชที่สัมผัสกับน้ำและอากาศเท่านั้น บางทีถูกเรียกว่า “floaters” อวัยวะบางส่วนอาจจะลดขนาดลง เช่น ไม่มีราก เคลื่อนที่ได้ช้าๆ จากการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำ การลอยตัวและการเคลื่อนที่ไปในที่ตื้นเขินขึ้นรากอาจจะฝังดินและยึดดินได้ อาหารที่ใช้ในการดำรงชีวิตจะขึ้นกับสารต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ พันธุ์ไม้น้ำส่วนใหญ่สามารถสืบพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม พืชกลุ่มนี้บางชนิดจะมีการกระจายตัวจำกัดในขณะที่พืชชนิดอื่นกระจายตัวได้อย่างกว้างขวาง พืชผิวน้ำจำแนกย่อยลงไปตามขนาดและลักษณะของอวัยวะที่ประกอบเป็นพันธุ์ไม้น้ำนั้น ดังนี้

#### Biological type 1 (pleustonic types)

พันธุ์ผิวน้ำขนาดเล็กที่มีอวัยวะบางส่วนเช่นรากและใบลดขนาดลง หรือไม่มีราก ลอยตามกระแสน้ำ อาศัยอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำ ตัวอย่างได้แก่

แห่น *Lemna minor* L.

แห่นแดง *Azolla pinnata* R.Br.

แห่นใหญ่หรือแห่นเป็ด *Spirodela polygiza* (L.) Schl.

ไข่น้ำ *Wolffia arrhiza* (L.)Hors.

จอกหูหนู *Salvinia natans* (L.) All.

*Riccia fluitans* L.

## Biological type 2

พืชฉิวน้ำที่มีอวัยวะทุกส่วนครบ คือมีราก ต้นหรือแกน (Axis) และใบ นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่ช่วยในการลอยตัว เช่นมีก้านใบพองออก ถ้าน้ำคือน้ำจืดจะฝังดิน เป็นพืชที่มักจะอยู่นิ่งไม่เคลื่อนที่ไปได้ อาหารอาจจะได้จากดินทรายที่พื้น โดยพืชจะมีรากที่เจริญดีหยั่งลงที่พื้นดินได้น้ำ ตัวอย่างได้แก่

ผักตบชวา *Eichhornia cradipes* (Mart.)Solms

จอก *Pistia stratiotes* L.

กระจับ *Trapa natans* L.

ดัดเด้า *Mimulus orbicularis*

## 2. พืชไม่ลอยได้ฉิวน้ำ (Suspended plants)

พืชไม่ในกลุ่มนี้อาจเป็นพืชไม่อย่างแท้จริง เป็นพืชไม่ที่มีขนาดเล็กที่สัมผัสกับน้ำอย่างเดียวบางทีถูกเรียกว่า “Sinkers” มีต้นแขวนลอยอยู่ได้ฉิวน้ำ เคลื่อนที่ไปได้โดยกระแส น้ำชีวิตขึ้นกับน้ำอย่างแท้จริง การเกิดดอก ผล และแม้แต่การถ่ายละอองเกสรส่วนใหญ่จะเกิดอยู่ใต้น้ำ แต่บางชนิดอาจจะชูดอกขึ้นมาเหนือน้ำ พืชไม่พวกนี้จะตายอย่างรวดเร็วเพียงแต่บางส่วนของต้นพืชขึ้นมาเหนือน้ำ พืชได้ฉิวน้ำจะมีต้นพอมยาว ต้นและใบอ่อนบอบบางใบแตกออกเป็นฝอยและแผ่ ออกเพื่อพื้นที่ในการรับแสง เนื่องจากได้ฉิวน้ำจะมีปริมาณแสงน้อย ตัวอย่างได้แก่

## Biological type 3

สันตะวาหางไก่ *Blyxa japonica* (miq.) Maxim

สาหร่ายข้าวเหนียว *Utricularia vulgaris* L.

สาหร่ายพวงพระโค *Ceratophyllum demersum* L.

สาหร่ายหางกระรอก *Hydrilla verticillata* (L.fil.) Presl

สาหร่ายเส้นด้าย *Najas minor* All.

## 3 พืชไม่พื้นน้ำหรือพืชไม่ท้องน้ำ (Submerged anchored plants)

พืชไม่ใต้น้ำที่มีต้นสั้นแข็งแรงขึ้นที่พื้นดินใต้น้ำมียึดดิน โคลนหรือทรายใต้น้ำมีใบและดอกใต้น้ำหรือชูขึ้นมาเหนือน้ำ หรือชูเฉพาะดอกขึ้นมาเหนือน้ำ สมาชิกส่วนใหญ่ของพืชไม่กลุ่มนี้จะมีรากต้นใบที่แท้จริง และมีใบใต้น้ำรูปร่างต่างจากใบลอยน้ำหรือใบเหนือน้ำ จำนวนของพืชไม่

กลุ่มนี้จะมีมากหรือน้อยขึ้นกับความลึกและความขุ่นของน้ำ ชนิดของพันธุ์ไม้ที่องน้ำสามารถดูดอาหารได้ดี โดยผ่านเข้าทั้งทางรากและทางส่วนของต้น พันธุ์ไม้ที่องน้ำยังจำแนกย่อยลงไปอีกดังนี้

#### Biological type 4

พันธุ์ไม้ที่องน้ำที่มีใบยาวคล้ายเส้นด้าย หรือคล้ายริบบิ้น ออกเป็นกระจุกรอบต้นที่มีลักษณะเป็นแท่งสั้นๆ ตั้งตรงขึ้นมาจากพื้นน้ำ มีรากยึดดินโคลน ใบและดอกอยู่ใต้น้ำ ที่อาจโผล่ส่วนปลายใบหรือดอกขึ้นมาที่ผิวน้ำตัวอย่างได้แก่

สันตะวาใบข้าว *Blyxa echinosperma* (clarke) Hook.

สาหร่ายผมนาง *Vallisneria spiralis* L.

สันตะวาใบพาย *Ottelia alismoides* (L.) Pers.

#### Biological type 5

พันธุ์ไม้ที่องน้ำที่มีต้นสั้นๆ ตั้งตรงจากพื้นน้ำ มีก้านใบยาวชูใบตั้งขึ้น ก้านใบและตัวใบต่างกัน ใบแก่และดอกมักจะชูขึ้นมาเหนือน้ำ ตัวอย่างได้แก่พืชสกุล *Aponogeton* พืชสกุลนี้ไม่พบมีลักษณะของพืชบนบกเลย และพืชสกุล *Cryptocoryne* ที่มักจะเปลี่ยนไปเป็นพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ

#### Biological type 6

พันธุ์ไม้ที่องน้ำที่มีต้นสั้นตั้งขึ้น อวบน้ำ แข็งแรง มีใบหลายแบบ (Heterophylly) ใบใต้น้ำมีรูปร่างคล้ายริบบิ้นหรือหอกแคบๆ ใบลอยน้ำหรือใบเหนือน้ำรูปร่างคล้ายหอก หัวใจ หรือหัวลูกศร พืชกลุ่มนี้มักจะพบมีส่วนหนึ่งอยู่เหนือน้ำทำให้มีลักษณะของพันธุ์ไม้ในที่ลุ่มและที่ชื้นแฉะ ใบเหนือน้ำและดอกอยู่บนต้นที่ชูตรงขึ้นเหนือน้ำ ตัวอย่างได้แก่

*Alisma plantago* L.

สันตะวาใบข้าว *sagittaria latifolia* L.

นางกวัก *Dagittaria sagittifolia* L.

อเมซอนใบกลม *Echinodorus cordifolius* (L.) Griseb.

อเมซอนใบยาว *Echinodorus longistylus* Buch.

### Biological type 7

พันธุ์ไม้ที่องน้ำที่มีต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นเหง้าอวบๆ เป็นแท่งหรือเป็นหัวฝังดิน มีรากงอกออกมาฝังอยู่ในโคลน ก้านใบยาว ก้านลูกเรียกว่าต้น ชูใบและดอกขึ้นมาลอยที่ผิวน้ำ หรือเหนือน้ำ ผลสุกอาจจะจมลงใต้น้ำ ตัวอย่างได้แก่

บัวสาย Nymphaea spp.

บัวบา Nymphaeoides aquatica (Walt.) O.K.

บัวหลวง Nelumbo spp.

ใส่ปลาไหล Badrclaya longifolia Wall.

Brassenia schreberi Gmel.

Nuphar luteum L., Sm.

ผิมน้ำ Hydrocleis nymphaeoides

### Biological type 8

พันธุ์ไม้ที่องน้ำที่มีลำต้นยาวขึ้นมาถึงผิวน้ำหรือเหนือน้ำ มีรากฝังโคลน มีใบรอบต้น การดำรงชีวิตส่วนใหญ่ขึ้นอยู่ในน้ำ แต่ในขณะที่เดียวกันก็สามารถอยู่ในอากาศได้ คือ มีบางส่วนของต้นสัมผัสกับอากาศ เช่นมีใบลอยน้ำและบางส่วนของต้น ใบ และดอกอยู่เหนือน้ำ พันธุ์ในอ่างหรือตู้เลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ชนิดนี้ ตัวอย่างได้แก่

ดาวกระจาย Synnema triflorum (Ness.) O.K.

ผักกูดน้ำ Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn.

สาหร่ายบัว Cabomba aquatica Aubl.

ฝอยน้ำ Myriophyllum spicatum L.

สาหร่ายญี่ปุ่น Myriophyllum brasiliensis Cambess.

สาหร่ายฉัตร Limnophila heterophylla (Roxb.) Benth.

ห้วยจีนสีห์ Rotala inica (Willd.) Koehne

Potamogeton crispus L.

Potamogeton gramineus L.

Ruppia marima L.

ต้นสติคต้า Nomaphila stricta ( Vahl) Lindau.

พรหมิ Bacopa monniera (L.) Wettst.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. พันธุ์ไม้ครึ่งบกครึ่งน้ำ (Amphibian plants)

เป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในที่ค่อนข้างตื้น หรือขึ้นอยู่ในบริเวณใกล้ฝั่ง ส่วนล่างของต้นจะจมอยู่ใต้น้ำ มีรากยึดดิน ส่วนบนของต้นอยู่เหนือน้ำ และมักมีไหลเป็นต้นไต่ดินที่แตกออกไป กระจายตัวออกโดยรอบ ทำให้พันธุ์ไม้ครึ่งบกครึ่งน้ำอยู่รวมเป็นกระจุกใหญ่ ใบมักจะบังแสงที่จะต้องลงในน้ำ ทำให้เหมาะในการเจริญของยุง ขนาดของใบและตำแหน่งของใบมักไม่คงที่

เนื่องจากพันธุ์ไม้ครึ่งบกครึ่งน้ำและพืชใต้น้ำชอบขึ้นในพื้นที่แบบเดียวกัน การกำจัดพันธุ์ไม้ครึ่งบกครึ่งน้ำมักจะเป็นโอกาสให้พืชใต้น้ำเกิดเพิ่มขึ้น ตัวอย่างของพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ ได้แก่

#### Biological type 9

แห้วทรงกระเทียม Eleocharis dulcis Hensc.

รูปถ่าน Typha sp.

ตาลปัตรถ่าน Limnocharis flava (L.) Buch.

โสน Sesbania javanica Mig.

ผักหนาม Leersia spinosa (L.) Thawait

ผักตบไทย Monochoria hastata (L.) Solms

หญ้าน้ำ Xyris indica L.

บอนเจียว Colocasia esculenta L.

เอื้องเพ็ชร์ Polygonum tomentosum Willd.

#### 5. พันธุ์ไม้ริมฝั่ง (Phreatophytes, Ditchband or Marginal plants)

พันธุ์ไม้ริมฝั่ง ได้แก่ พืชที่ขึ้นอยู่ริมฝั่งน้ำ มีรากขนลงไปถึงพื้นดินใต้น้ำ หรือขึ้นอยู่ในที่ลุ่มที่ขึ้นและ ต้นอาจจะเลื้อยไปยังผิวน้ำ มักไม่มีระยะที่อยู่ใต้น้ำ น้ำเป็นเพียงปัจจัยที่ช่วยในการเจริญเติบโตเท่านั้น รูปร่างของต้นมีหลายแบบและขนาด หลายชนิดสามารถปรับตัวให้อยู่ได้ตั้งแต่พื้นดินริมฝั่งลงไปจนถึงน้ำลึกถึง 2 ฟุต พืชริมฝั่งอาจจะรุกเข้าไปในแหล่งน้ำได้โดยมีบางส่วนของต้นจมน้ำจนกลายเป็นพันธุ์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ตัวอย่างของพันธุ์ไม้ริมฝั่ง ได้แก่

### Biological type 10

ผักแว่น Marsilea hirsuta R.Br.

ผักนึ่ง Ipomoea aquatica Forsh

ผักนึ่งทะเล Ipomoea pescaprae (L.) R.Br.

เหงือกปลาหมอ Acanthus spp.

แพงพวงน้ำ Jussiaea repens L.

ผักปราบ Commelina spp.

เทียนนา Jussiaea linifolia Vahl

ผักเป็ด Alternanthera spp.

ตีนตุ๊กแก Tridax procumbens L.

หญ้าลอลม Hygroryza aristata Retz.

กกกลม Cyperus imbricatus Retz.

กกสามเหลี่ยมเล็ก Cyperus inbricatus Retz.

กกขนาก Cyperus difformis L.

หญ้าหนวนปลาตุก Fimbristylis miliacea (L.) Vahl

หญ้าอ้อ Arundo donax L. (ยุพา วรรษศ : 2534)

### ลักษณะทั่วไปของพันธุ์ไม้น้ำ

พันธุ์ไม้น้ำจำแนกออกเป็นหลายชนิดแล้วแต่จะใช้หลักอะไรในการจำแนก ในที่นี้จะกล่าวถึงลักษณะของพันธุ์ไม้น้ำ โดยดูจากตำแหน่งที่พืชนั้นขึ้นอยู่ในน้ำจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ กลุ่มที่อยู่ใต้น้ำที่รวมทั้งพืชที่ลอยอยู่ใต้น้ำ และพืชที่งอมน้ำกลุ่มสุดท้ายคือ พืชครึ่งบกครึ่งน้ำรวมทั้งพืชริมฝั่งด้วย

พืชทั้ง 3 กลุ่ม จะมีการปรับตัวทั้งทางด้านรูปร่าง โครงสร้างของต้นพืชและระบบอวัยวะต่างๆ รวมทั้งการสืบพันธุ์ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของน้ำที่อยู่โดยรอบ โดยเฉพาะในเรื่องการสืบพันธุ์ พบว่าพืชน้ำมีการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศได้ดี เช่น ต้นบัวมีต้นแทงออกมาจากหัวใต้ดิน ต้นผักตบชวา ออก ใช้ไหล (stolon) ต้นผักนึ่ง ผักกระเฉด แพงพวงน้ำใช้กิ่งก้านในการกระจายพันธุ์ แหนใช้น้ำสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ (Budding) เป็นต้น ส่วนการสืบพันธุ์แบบมีเพศมักไม่ค่อยมีความสำคัญ พันธุ์ไม้น้ำบางชนิดสามารถขยายพันธุ์แบบไม่มีเพศได้อย่างรวดเร็ว และการสืบพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว กลายเป็นวัชพืชที่ยากแก่การกำจัด เช่น ต้นผักตบชวา ต้นรูปถาวยี่ ต้นหญ้า

และต้นกกต่างๆ เป็นต้น ส่วนลักษณะอื่นๆ ของพันธุ์ไม้มีน้ำ เช่น ลักษณะของคั้น ของใบ และของ ราก จะมีการปรับตัวที่แตกต่างกันไปในพืชทั้ง 3 กลุ่ม ดังจะได้อธิบายต่อไป

### 1. ลักษณะของพืชมีน้ำ

พืชมีน้ำจะมีการปรับตัวให้ลอยอยู่ได้มีน้ำ โดยมีระบบราก ลำต้น ใบ เป็นพิเศษ รากส่วนใหญ่เป็นรากฝอยจมอยู่ใต้ผิวน้ำ รากฝอยเป็นรากที่ดี อาจจะหยั่งลงในโคลนเลนเมื่อเกิดอยู่ในน้ำตื้น สามารถดูดอาหารและ แก๊สจากพื้นที่ที่พืชจมน้ำอยู่ได้ เช่น กระจับจะมีรากแขนงเพื่อช่วยในการดูด แก๊สออกซิเจน

อวัยวะที่ช่วยในการลอยตัวมีหลายอย่าง เช่นการพองของก้านใบ ซึ่งเกิดจากการที่เซลล์ใน ก้านใบมีการเรียงตัวอย่างหลวมๆ ทำให้ลอยน้ำได้ดีและช่วยให้ต้นพืชลอยอยู่ได้ที่มีน้ำ เช่นต้น ผักตบชวา ก้านใบของต้นผักตบชวาจะพองออกเป็นรูปกระเปาะใหญ่ใช้เป็นท่อนในการลอยตัว ยิ่งน้ำ ลึกก้านใบจะยิ่งพองมากขึ้น ใบกระจับก็มีก้านใบพองออกเช่นกัน พันธุ์ไม้มีน้ำบางชนิดเช่นต้น พะยอมน้ำจะมีรากอากาศที่เปลี่ยนไปเป็นนวมที่มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อนุ่มๆ สีขาว ช่วยพยุงให้ลำต้น ลอยตัวหรือเลื้อยไปบนผิวน้ำได้ พืชพวกนี้ถ้ามีน้ำล้นหรือแห้งลงลำต้น ไม่จำเป็นต้องลอยน้ำจะไม่พบ มีนวมหรือรากอากาศ พืชบางชนิดจะมีเซลล์ในลำต้นเกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้ต้นเบาลอยน้ำได้ เช่นต้นผักบุ้งที่ทอดคนอนใบบนผิวน้ำพร้อมกับการแตกกิ่งแตกรากออกตามข้อ การมีรากอากาศ พืช บางชนิดจะมีเซลล์ในลำต้นเกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้ต้นเบาลอยน้ำได้ เช่นต้นผักบุ้งที่ทอดคนอน ใบบนผิวน้ำและมีแขนงของต้นยื่นออกไปทุกทิศทางเหล่านี้ช่วยให้ต้นลอยได้ดีบนผิวน้ำ

ใบของพืชมีน้ำมีรูปร่างและการเรียงตัวหลายแบบ บางชนิดจะมีการเรียงตัวซ้อนกันเป็น รูปถ้วยเช่นต้นจอก พืชบางชนิดมีใบ 2 แบบ เช่นกระจับ กระจับมีใบใต้น้ำที่มีลักษณะคล้ายราก คือ แดกเป็นฝอย กับมีใบอีกชนิดหนึ่งเป็นใบลอยน้ำที่เรียงซ้อนกันเป็นกระจุกคล้ายดอกกุหลาบ (rosette) และมีก้านใบพองออกเป็นท่อน นอกจากนี้พืชมีน้ำมักมีผิวใบด้านบนและด้านล่างแตกต่างกัน คือพบผิวใบด้านบนจะมีคิวตินที่เป็นสารประเภทขี้ผึ้งฉาบค่อนข้างหนาแน่นทำให้ใบเป็นมัน ไม่ เปียกน้ำ ส่วนผิวใบด้านล่างไม่มีคิวตินคลุม นอกจากนี้ผิวล่างของใบยังประกอบด้วยเซลล์พวกพา เรงคิมา (parenchyma) ที่เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างอากาศแทรกเข้าไป อยู่ได้มาก ช่วยให้ใบลอยตัว ปากใบพบเฉพาะผิวด้านบนของใบเท่านั้นส่วนผิวล่างของใบถ้าพบมี ปากใบจะเป็นปากใบที่ไม่ทำหน้าที่แล้ว เซลล์ริ้วพบใต้ผิวน้ำของต้น แผ่นใบอาจจะมีขนาดกว้าง เช่นใบบัว เพื่อให้รับแสงได้มาก โดยเฉพาะบัววิกตอเรียมีใบรูปร่างคล้ายไตที่กว้างหลายฟุต ผัก ตับเต่า (*Hydrocharis Morsustranae*) แผ่นใบที่ด้านหลังใบพองออกตรงกลางเป็นก้อนนูน ก้อนนูนนี้



จะประกอบด้วยเซลล์ที่พองออกคล้ายฟองอากาศ ทำหน้าที่พยุงใบและส่วนต่างๆ ของต้นให้ลอยน้ำ  
ค้ำค้ำ ก็มีเซลล์ชนิดเดียวกันกระจายเต็มด้านล่างของใบ ไม่รวมเป็นก้อนนูน

## 2. ลักษณะของพืชใต้น้ำ

พืชใต้น้ำจะต่างจากพืชบนบกและพืชน้ำอื่นๆ ตรงที่สามารถดูดแก๊สออกซิเจนและแก๊ส  
อื่นๆ จากน้ำได้โดยตรง จึงมีโครงสร้างต่างจากพืชอื่น เช่น มีเซลล์ชั้นผิวใบที่ค่อนข้างบาง และไม่มี  
คิวตินคลุม ดังนั้นเนื้อเยื่อที่แก่แล้วจึงยอมให้สารละลายผ่านได้ พืชกลุ่มนี้ถ้าขึ้นมาจากน้ำจะเหี่ยว  
เร็ว เนื่องจากเนื้อเยื่อประกอบด้วยเซลล์เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีน้ำในเนื้อเยื่อมาก และซึมออก  
มาเมื่อเอาขึ้นจากน้ำ

รากมีขนาดเล็กและมักไม่มีหมวกราก ไม่แตกแขนงหรือมีแขนงของรากน้อย รากมักมี  
ขนาดยาวมองเห็นชัดแต่มีรากขนอ่อน นอกจากพวกที่ขึ้นตามโคลนเลน ไม่มีเซลล์อากาศแต่มี  
ท่อกลวงกลางราก เช่น รากของพืชพวกสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายผมนางพืชหลายชนิดไม่มี  
รากเลย เช่นต้นสาหร่ายพวงชะโด สาหร่ายนาจทุกชนิดจะมีรากยึดดิน แต่ไม่มีรากก็อยู่ได้เพียงแต่ทำ  
ให้ส่วนต่างๆ ของพืชเล็กลง

ลำต้นมักยาวบาง เนื้อเยื่อส่วนใหญ่ประกอบด้วยเซลล์อากาศ เนื้อเยื่อลำเลียงประกอบ  
ด้วยไซเลม (xylem) ที่ไม่ค่อยเจริญ อาจพบมีกลุ่มเนื้อเยื่อลำเลียงเพียงกลุ่มเดียวตรงกลางลำต้นล้อม  
รอบด้วย เอนโดเดอริส (endodermis) *Potamogeton*, *Najas* และ *Ceratophyllum* กลุ่มเนื้อเยื่อ  
ลำเลียงอาจจะแตกแขนงออกในแนวรัศมีจากบริเวณข้อไปสู่ใบ *Potamogeton*, *Anacharis*,  
*Ceratophyllum*, *Myriophyllum* และ *Callitriche* มีพืชหลายชนิดที่เนื้อเยื่อลำเลียงบริเวณกลางลำต้น  
อาจจะมีเนื้อเยื่อพวกพาเรงคิมาเหลือแทรกอยู่ 1-2 ชั้น และมีเนื้อเยื่อโฟเอม (phloem) ล้อมรอบต่อ  
นั้น (*Najas* และ *Hydrilla*) พืชใต้น้ำพวกนี้มักมีคอร์เทกซ์ (cortex) กว้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับส่วน  
ของแก่น (Stele) ทั้งนี้เป็นการปรับตัวเพื่อเพิ่มที่ในการสังเคราะห์แสง ท่อกลางลำต้นจะมีอากาศ  
แทรกอยู่เต็ม เป็นประโยชน์ต่อพืชน้ำหลายประการคือ ช่วยพยุงลำต้นให้ลอยน้ำ ช่วยเก็บสะสมแก๊ส  
ออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไว้ใช้ในการหายใจและในเวลากลางคืนจะเป็นแหล่งสะสม  
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากการหายใจไว้ใช้ในการสังเคราะห์แสงในเวลากลางวันด้วย

## สรุปลำต้นพืชใต้น้ำมีหลายแบบที่พอจะจำแนกออกได้คือ

1. Long slender stem เป็นลำต้นที่มีลักษณะผอมยาวทอดนอนไปกับท้องน้ำ หรือเอียงทำมุมกับผิวน้ำ น้ำลึกมากลำต้นก็จะยาวมาก น้ำตื้นลำต้นจะสั้น ต้นมักแตกแขนงมากตัวอย่างของพืชน้ำที่มีลำต้นลักษณะนี้ได้แก่ ต้นสาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายพวงชะโด และ Watermilfoid เป็นต้น

2. Subteranean stem เป็นพืชที่มีลำต้นฝังอยู่ใต้ท้องน้ำ อาจมีลักษณะเป็นเหง้า (Root-stock) เป็นแท่งยาวทอดขนานกับพื้น (Rhizome) หรือเป็นหัว (Tuber) ที่ต้นดังกล่าวอาจมีไหล (Stolon) เป็นแขนงแตกออกจากลำต้นหรือไม่ก็ได้ พืชที่มีลำต้นใต้ดินได้แก่บัววิกตอเรียมีต้นใต้ดินที่มีรากนุ่มๆ คล้ายฟองน้ำจำนวนมาก

3. Stemless เป็นพืชน้ำที่ไม่มีต้นและไหล แต่มีใบขึ้นเป็นกระจุกจากพื้นน้ำ เช่น สันตะวาใบพาย หรือไม่มีต้นใต้ดินแต่มีไหล เช่น ต้นสาหร่ายผมนางจะมีใบออกเป็นกระจุกจากพื้นน้ำ ส่งไหลตามพื้นน้ำมีใบเกิดเป็นระยะ

ใบของพืชใต้น้ำมักจะบางประกอบด้วยเซลล์เพียงไม่กี่ชั้น เช่น ใบของสาหร่ายหางกระรอก (*Anacharis*) ประกอบด้วยชั้นของผิวใบที่มีความหนาประมาณ 2 ชั้นเท่านั้น ใบใต้น้ำของพืชสกุล *Potamogeton* ประกอบด้วยเซลล์ชั้นใน *Mesophyll* เพียงชั้นเดียวใบพืชใต้น้ำส่วนใหญ่จะไม่มีเนื้อเยื่อค้ำจุน สังเกตได้จากเมื่อนำต้นพืชขึ้นมาจากน้ำใบจะลู่ลงไม่เหมือนขณะที่อยู่ในน้ำ อาจพบมีเซลล์พวกสเกลอเรนคิมา ช่วยให้ความแข็งแรงบ้าง ใบที่อยู่เหนือน้ำจะมีคิวติน (cutin) บางๆคลุม มักพบมีคลอโรพลาสต์ในชั้นผิวใบพอกๆกับชั้นถัดเข้าไปเพื่อช่วยในการสังเคราะห์แสงเนื่องจากปริมาณของแสงที่ได้รับมีน้อย มักพบปากใบที่บริเวณผิวใบ ส่วนใต้น้ำจะไม่พบปากใบหรืออาจจะมีรอยของปากใบที่เคยทำหน้าที่แล้วหลงเหลืออยู่ การแตกแขนงของเส้นใบจะมีน้อยกว่าพืชบนบก พืชใต้น้ำหลายชนิด เช่น สาหร่ายหางกระรอกและต้นฝอยน้ำ จะมีก้านใบที่ประกอบด้วยเซลล์หลวมๆ ทำให้มีช่องว่างอากาศมากช่วยในการลอยตัวและการเก็บแก๊ส พืชพวกผักชีล้อม (*Oenanthe stolonifera*) เป็นพืชที่ต้องการแก๊สออกซิเจนมากในการดำรงชีวิต พืชพวกนี้จึงมักมีขนที่ชั้นผิวใบเป็นกระจุกเพื่อดักเก็บแก๊ส

พืชใต้น้ำหลายชนิด จะมีใบชูขึ้นมาเหนือน้ำที่มีแผ่นใบกว้าง เช่น พวกสาหร่ายฉัตร เป็นต้น สรุปใบของพืชใต้น้ำแบ่งออกเป็นหลายแบบพอที่จะจำแนกได้คือ

1. Flat round or linear undivided leaves เป็นใบที่มีขนาดยาวรูปกลมหรือรูปแบน ไม่แตกเป็นฟอง ตัวอย่างเช่นใบ สันตะวาใบพาย พืชชนิดนี้จะมีใบ 2 แบบ ต้นอ่อนมีใบยาวเรียวยาวต้นแก่ใบแบน บาง และกว้างเพื่อให้มีที่รับแสงมากขึ้น

2. Ribbon-like leaves เป็นใบที่มีลักษณะยาว แบน และแคบคล้ายริบบิ้น ความกว้างของใบจะเท่ากันเกือบตลอดใบ ปลายใบมักจะมน ความยาวของใบขึ้นกับความลึกของน้ำ น้ำตื้นใบจะสั้น น้ำลึกใบจะยาว เช่น ใบสาหร่ายผมนาง ใบสันตะวาใบข้าว

3. Finely dissected leaves เป็นใบที่มีลักษณะแตกเป็นฝอยเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการสัมผัสน้ำทำให้สารละลายต่างๆ ในน้ำซึมเข้าสู่ใบได้มากขึ้น และทำให้ใบสามารถเคลื่อนไหวไปตามกระแสน้ำได้ดี เป็นการลดอันตรายที่จะเกิดจากการกระแทกของสัตว์น้ำและสิ่งของที่ลอยอยู่ในน้ำ เช่น ใบของสาหร่ายพวงชะโค

ดอกมักจะเกิดบนกิ่งที่ชูเหนือน้ำ หรือมีก้านดอกแทงขึ้นมาจากต้นใต้น้ำ จึงมักมีก้านดอกยาว ทั้งนี้ขึ้นกับความลึกของน้ำ เช่น ดอกบัว พวกสาหร่ายหางกระรอกจะมีก้านดอกสั้นๆ ชูขึ้นมาเหนือน้ำ พืชพวกอาศัยอยู่ใต้น้ำจะต้องอาศัยน้ำในการถ่ายละอองเกสรอย่างแท้จริง

### 3. ลักษณะของพืชครึ่งบกครึ่งน้ำ

พืชครึ่งบกครึ่งน้ำมักพบขึ้นอยู่ตามน้ำตื้นหรือบริเวณริมน้ำ จึงต้องมีการปรับตัวเพื่อให้อยู่ได้ทั้งในน้ำและบนบก และแสดงลักษณะทั้งพืชในน้ำและพืชบนบก

รากของพืชกลุ่มนี้จะแสดงลักษณะของพืชที่เกิดอยู่ในดินที่มีน้ำขังมากๆ เช่น มีรากแขนงจำนวนมากเพื่อยึดลำต้นให้ติดแน่นในดิน โคลนที่อ่อนตัว และมีรากขนอ่อนมากเพื่อช่วยดูดอาหารจากดิน จำนวนรากขนอ่อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำลดลง ลักษณะภายในของรากก็เช่นเดียวกับพืชน้ำทั่วไป คือมีเซลล์เกาะกันอย่างหลวมๆ ทำให้มีช่องว่างอากาศมาก

ลำต้นยังมีลักษณะของพืชน้ำ คืออาจมีต้นใต้ดินลักษณะเป็นแท่ง บางชนิดอาจมีต้นตั้งตรงขึ้นมา หรือมีส่วนของโคนต้นทอดนอนใต้พื้นน้ำชูยอดขึ้นมาเหนือผิวน้ำ เช่น ต้นผักบุ้ง ผักไผ่ น้ำ พืชพวกนี้ถ้ามีน้ำโดยรอบเพิ่มมากขึ้นจะเปลี่ยนใบเป็นพืชผิวน้ำได้ ในพื้นที่ที่มีน้ำไม่เท่ากันต้นใต้ดินจะมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมที่จะเป็นได้ทั้งพืชน้ำและพืชบนบก ตัวอย่างเช่น ต้นใต้ดินของต้นรูปถั่วฝักยาว จะมีเนื้อลำเลียงที่มีลักษณะของพืชบนบก และมีเนื้อเยื่อพาเรงคิมา (parenchyma) ช่วยทำหน้าที่สะสมอาหารและก๊าซอยู่มาก พืชกลุ่มนี้บางชนิด เช่น ต้นผักปอดจะมีชั้นเอนโดเดอริส (endodermis) หนาเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในขณะที่อากาศแห้งแล้ง พืชบางชนิดจะสร้างคอร์กมาคลุมส่วนของต้นที่อยู่ใต้น้ำ ส่วนที่อยู่เลยผิวน้ำจะมีคอร์กน้อยลงหรือเกือบไม่มีเลย

ใบมีทั้งชนิดที่อยู่ใต้น้ำและชนิดเหนือน้ำ ใบที่อยู่ใต้น้ำจะมีลักษณะโครงสร้างเหมือนพืชใต้น้ำ ส่วนใบที่อยู่เหนือน้ำจะมีขนาดใหญ่กว่า และมีเนื้อเยื่อที่ให้ความแข็งแรงเหมือนพืชที่อยู่บนบก ผิวใบจะมีคิวตินช่วยกันการระเหยของน้ำแต่น้อยกว่าพืชบนบก และมักไม่มีขนคลุมผิวใบ ปากใบพบที่ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง และมักมีคิวติน (cutin) บางๆ คลุมอยู่พืชเหล่านี้หลายชนิด

มีปากใบเปิดเกือบตลอดเวลา ถึงแม้ในบางเวลาจะมีการเสียน้ำมากเช่นในเวลาที่มีแดดจัด ตัวอย่าง ได้แก่ ต้นรูปถ่ายนี้ ต้นกก ถัดจากชั้นผิวใบเข้าไปคือชั้นเซลล์ร้วจะประกอบด้วยเซลล์ที่มีผนังบางกว่า เซลล์ในชั้นสpongจี เนื่องจากเซลล์ในชั้นสpongจีจะมีช่องว่างอากาศมาก เนื้อเยื่อถ้าเลี้ยงจะแข็งแรง และสมบูรณ์กว่าพืชชนิดอื่นๆ เพราะต้องทำหน้าที่มากกว่า (ยูพา วรยศ : 2534)

**ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญของพืชน้ำมีหลายชนิดดังนี้คือ**

### 1. สารอาหาร (substrate)

พืชน้ำไม่จำเป็นต้องมีรากจะเจริญอยู่ในน้ำและมีระบบรากที่เจริญดี จึงสามารถนำสารอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆของพืชได้ดี แต่มีพืชบางชนิดที่มีลักษณะเฉพาะ คือสามารถนำสารอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆทางใบ เช่น Elodca , Vallisneria และ Cabomba ฉะนั้นในการปลูกพืชจึงควรศึกษาถึงลักษณะการนำสารอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆของพืชนั้นๆ ด้วย ปัจจุบันนิยมใส่สารอาหารผสมลงไปกับทรายที่ล้างสะอาดแล้ว และสารอาหารส่วนหนึ่งก็จะได้จากปลาที่เลี้ยงร่วมกันจึงทำให้ระบบในตู้ปลาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### 2. แสงและค่าความสามารถในการส่องผ่านของแสงลงในน้ำ (light and transparency of the water)

ค่าความสามารถในการส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ขึ้นอยู่กับสารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เพราะละลายน้ำไม่ได้ ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีวิตของพืช กล่าวคือ ถ้าในน้ำมีสารแขวนลอยอยู่น้อย แสงก็จะสามารถส่องลงไปใต้น้ำได้ลึก ทำให้พืชที่อยู่ในน้ำก็สามารถสังเคราะห์แสงได้ดี แต่ถ้าในน้ำมีสารแขวนลอยอยู่มากแสงก็สามารถส่องลงไปใต้น้ำได้น้อย โดยอาจจะส่องลงไปใต้น้ำได้ประมาณ 1 เมตรหรือน้อยกว่า ซึ่งพืชที่อยู่ในน้ำก็สามารถสังเคราะห์แสงได้ แต่ไม่ดกและอีกประการหนึ่งคือ พืชที่อยู่ในน้ำลึกๆ หรือในที่แสงผ่านลงไปใต้น้ำได้น้อย พืชนั้นจะมีสีน้ำตาลหรือแดง ส่วนในน้ำที่ใสสะอาดหรือน้ำที่แสงส่องผ่านลงไปได้มากพืชนั้นจะมีสีเขียวเข้ม

ในปัจจุบันมีการใช้แสงประดิษฐ์ในตู้ปลากันอย่างแพร่หลาย เพราะไม่แพงเกินไป และก็ได้ผลดี เพราะพืชบางชนิดต้องการแสงประดิษฐ์ ทำโดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดต่างๆจึงทำให้มีชื่อเรียกต่างๆกัน เช่น day light , warm white

### 3. ความร้อนหรืออุณหภูมิ (temperature)

การเลี้ยงพืชในตู้ปลานั้น ไม่ใช่เป็นการเลี้ยงเพื่อเพิ่มความสวยงามแก่ตู้ปลาเท่านั้น จุดประสงค์ที่แท้จริงคือต้องการเลี้ยงปลา ดังนั้นอุณหภูมิที่ใช้จึงใช้ให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลา ไม่ใช่เหมาะสมต่อพืช แต่ปกติพืชในเขตร้อนส่วนใหญ่ต้องการอุณหภูมิ 66-77 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งตรงกับช่วงความต้องการของปลาพอดี้ ส่วนพืชในเขตอบอุ่นจะเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 68 องศาฟาเรนไฮต์ ดังนั้นพืชทั้งสองชนิดนี้จึงไม่มีปัญหาในการปลูก ยกเว้นพืชที่มาจากเขตหนาวจะต้องการอุณหภูมิต่ำ จึงนำมาปลูกในตู้ปลาไม่ได้ แม้ว่าจะต้องควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับความต้องการของปลาแต่ก็สามารถปลูกพืชได้ โดยถ้ามีตู้ปลาที่เลี้ยงปลาจากเขตอบอุ่น ในฤดูหนาวอุณหภูมิในตู้ปลาจะลดลงก็จะเหลือประมาณ 50-59 องศาฟาเรนไฮต์ ดังนั้นช่วงนี้ก็สามารถใช้พืชจากเขตอบอุ่น (ยุโรปและอเมริกาเหนือ) มาปลูกได้ ในระยะต่อมาอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นเป็น 82-86 องศาฟาเรนไฮต์ ช่วงนี้ก็สามารถใช้พืชในเขตร้อนมาปลูกได้

### 4. น้ำ (water)

พันธุ์ไม้น้ำส่วนใหญ่มีความต้องการสภาพน้ำที่มีลักษณะเฉพาะตัวของพืชนั้นๆ เช่น ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความกระด้างของน้ำ ประมาณแร่ธาตุ ฯลฯ ดังนั้นในการปลูกพืชแต่ละชนิดควรศึกษาถึงความต้องการของพืชชนิดนั้นๆ ด้วย เพราะมีผลต่อการดำรงชีวิตของพืช กล่าวคือ มีผลต่อ โครงสร้างและสีของพืช

### 5. การสังเคราะห์แสง (photosynthesis)

การดำรงชีวิตของพืช จำเป็นต้องมีขนาดการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้าง พลังงาน น้ำ อาหาร (คาร์โบไฮเดรต , แป้ง , เซลลูโลส) และออกซิเจน ซึ่งกระบวนการนี้ต้องอาศัยแสงเป็นตัวช่วย ดังนั้นขบวนการนี้จึงมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการส่องผ่านของแสงลงในน้ำด้วย ดังกล่าวแล้วในข้อ 2 ถ้าพืชได้รับแสงน้อยหรือไม่พอเพียง พืชอาจตายได้

### 6. ระบบการกรองน้ำ การไหลเวียนของน้ำ

การกรองน้ำและการไหลเวียนของน้ำ ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกับอุณหภูมิ เพราะถ้ามีการไหลเวียนของน้ำดีก็จะทำให้มีการไหลเวียนของอาหารเหลวและก๊าซที่จำเป็น ได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้รวดเร็ว

## 7. ธาตุอาหาร (nutrent)

แร่ธาตุเป็นอาหารที่จำเป็นต่อพืชทุกชนิด และพืชทุกชนิดก็จะมีความต้องการธาตุแต่ละชนิดในปริมาณที่แตกต่างกัน แม้ว่าพืชส่วนใหญ่จะต้องการแร่ธาตุที่เหมือนกันก็ตาม พืชที่อยู่ในน้ำได้แสดงให้เห็นว่าอาหารที่พืชต้องการเพียงพอ น้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติจะมีธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงสามารถแบ่งน้ำตามธรรมชาติออกได้หลายกลุ่ม ตามปริมาณแร่ธาตุที่มีอยู่ ดังนี้คือ

1. น้ำที่มีธาตุอาหารไม่เพียงพอ คือมีธาตุอาหารละลายอยู่น้อยกว่า 0.01 กรัมต่อลิตร น้ำแบบนี้มีพืชน้อยชนิดที่อยู่ได้ ซึ่งต้องเป็นพืชที่มีการปรับตัวมาโดยเฉพาะ
2. น้ำที่มีอินทรีย์สารมาก พืชที่อยู่ได้ส่วนใหญ่เป็นพวกครึ่งบกครึ่งน้ำ (amphibious) ที่มีใบแบบเจริญพื้นน้ำ สำหรับพืชใต้น้ำ ไม่เหมาะสมที่อยู่ในน้ำชนิดนี้
3. น้ำที่มีธาตุอาหาร และธาตุพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเจริญมาก แต่มีอินทรีย์สารน้อย น้ำชนิดนี้มีความเหมาะสม ที่จะใช้ในตู้ปลา โดยปลาที่เลี้ยงไว้จะถ่ายมูลลงสู่ทรายที่ล้างสะอาดและก็จะสลายกลายเป็นแร่ธาตุ (mineral substance) ในที่สุด
4. น้ำที่มีธาตุอาหารมากเกินไป น้ำชนิดนี้จะพบในดินที่เป็นเกลือมาก (ดินเค็ม) และ ในที่มีน้ำทะเลท่วมถึง มีพืชน้อยชนิดที่จะสามารถเจริญได้ในน้ำชนิดนี้

พืชน้ำหลายชนิด ที่สามารถนำธาตุอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆของพืช โดยผ่านทางรากแต่บางชนิดก็ผ่านทางใบ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- ก. ธาตุที่ใช้มาก เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โบตัสเซียม แคลเซียม ซัลเฟอร์ แมกนีเซียม และ เหล็ก
- ข. ธาตุที่ใช้เล็กน้อย เช่น แมงกานีส สังกะสี โบรอน ทองแดง โมลิบดีนัม
- ค. ธาตุที่มีความสำคัญต่อการเจริญของพืช เช่น โซเดียม อลูมิเนียม ซีลีเนียม คอกรีน โคลบอลท์

ถ้าขาดธาตุเหล่านี้ พืชจะหยุดการเจริญเติบโต และถึงแก่ความตาย โรคของการขาดธาตุอาหารจะมีลักษณะแตกต่างกันไป ถ้าพืชขาดธาตุต่างๆจะเกิดอาการดังนี้คือ

- ขาดธาตุไนโตรเจน ใบจะเหลือง พืชจะกลายเป็นสีเหลือง อันเนื่องจาก red pigment anthocyanin
- ขาดฟอสฟอรัส อาการเหมือนขาดธาตุไนโตรเจน ใบจะม่วง และพืชจะเป็นโรคได้ง่าย
- ขาดแคลเซียม จุดเจริญที่ราก ใบและปลายรากจะเน่า ขอบใบอ่อนจะเหลืองและตายในที่สุด
- ขาดแมกนีเซียม ใบจะเป็นจุดเหลืองต่อมาขอบใบและปลายใบจะเหลือง และอาจมี anthocyanin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขาด โปตัสเซียม ครั้งแรกแผ่นใบจะเหลืองต่อมาขอบใบและปลายใบจะเหลือง โดยจะเกิดกับใบแก่ก่อน
- ขาดซัลเฟอร์ อาการคล้ายขาดธาตุไนโตรเจน แต่ปรากฏครั้งแรกที่ใบอ่อน
- ขาดเหล็ก ใบอ่อนจะเหลืองก่อน ต่อมาใบจะหยักม้วนงอ เส้นใบที่เคยเขียวจะปรากฏเป็นสีเหลือง ถ้ายังไม่ให้ธาตุเหล็กแก่พืชนั้นอีก ใบก็อาจจะเป็นสีเหลืองมากขึ้น และตายในที่สุดพืชที่เจริญอย่างรวดเร็วในช่วงแรกที่ปลูกในตู้ปลา เช่น *Echinodorus* sp. และ *Hygrophila* sp. ครั้งแรกมีจะปรากฏอาการขาดธาตุ
- ขาดแมงกานีส ผิวใบระหว่างเส้นใบจะมีสีเหลือง
- ขาดทองแดง ปลายใบจะตายขอบใบจะเหี่ยว
- ขาดสังกะสี ใบแก่จะปรากฏสีเหลืองที่ระหว่างเส้นใบของใบแก่ และกลายเป็นสีน้ำตาล
- ขาดโบรอน ปลายยอดจะตาย แขนงของลำต้นที่สร้างมาใหม่ก็จะตายเช่นกัน
- ขาดโมลิบดีนัม จะเกิดจุดสีเหลืองปรากฏระหว่างเส้นใบของใบแก่ และกลายเป็นสีน้ำตาล

พืชที่ปลูกในตู้ปลามักจะไม่พบ anthocyanin เพราะ การสร้างเม็ดสีชนิดนี้ต้องการแสงมาก (สุตารัตน์ : 2528)

## 8. ปุ๋ย (fertilizer)

ปกติสามารถเพิ่มสารอาหารให้แก่พืชในตู้ปลาได้โดยการเติมปุ๋ยที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป แต่ต้องระมัดระวังในการใช้ เพราะอาจมีอันตรายได้ การเติมปุ๋ยต้องศึกษาก่อนว่าจะไม่เป็นอันตรายต่อปลาและพืชชนิดนั้นๆ ต้องศึกษาว่าพืชชนิดใดต้องการปุ๋ยชนิดใดในปริมาณมากน้อยเพียงใด

การให้ปุ๋ยแก่ไม้น้ำที่นิยมใช้กันก็คือ Plantabs ฟังไว้ได้ทรายที่โคนต้น หากเป็นพืชต้นใหญ่ก็ใช้ 2-3 เม็ด หากเป็นต้นขนาดเล็กให้เพียงเม็ดเดียว

Plantabs คือปุ๋ยเม็ดที่ผลิตขึ้นจำหน่ายจากต่างประเทศ มีลักษณะคล้ายยาเม็ดรักษาโรคทั่วไป อีกชนิดหนึ่งเป็นปุ๋ยผง เรียกว่า Pulverized Sheep Manure ปุ๋ยพวกนี้ทำจากมูลแพะเป็นส่วนใหญ่ สำหรับใช้ผสมกับน้ำพอลเหลวๆ ใส่เข็มฉีดยา ฉีดเข้าไปตามบริเวณพื้นทรายโคนต้น ซึ่งปุ๋ยพวกนี้เราอาจทำขึ้นใช้ได้เองโดยใช้มูลแพะปน ส่วนผสมแป้งมันป่นเป็นลูกกลอนขนาดสามเม็ดใหญ่ ตากแดดไว้ให้แห้งแข็ง แล้วใช้ฟังกตามโคนต้นไม้น้ำที่ปลูกประดับในตู้ปลา ก็จะใช้ได้ดีเท่ากับปุ๋ย Plantabs (ลาวรรณ : 2511)

การปลูกพันธุ์ไม้น้ำแต่ละชนิด จะต้องมีการศึกษาถึงความต้องการศึกษาถึงความต้องการปัจจัยต่างๆ ของพืชนั้นๆ หากสภาพเหมาะสมต่อการเจริญของพืช ก็จะทำให้พืชนั้นๆ เจริญงอกงามอย่างรวดเร็ว สามารถแพร่พันธุ์ได้มากมายและรวดเร็ว ซึ่งการแพร่พันธุ์ของพันธุ์ไม้น้ำก็ทำได้หลายวิธีคือ

- ขยายพันธุ์โดยเมล็ด แต่มีพืชน้อยชนิดที่มีวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ เช่น *Aponogeton* sp., *Otteria* sp. และ *Blyxa* sp.

- ขยายพันธุ์โดยการเกิดต้นใหม่ จากส่วนต่างๆของมัน หรือเกิดต้นใหม่ออกมาจากปลายใบ พืชในตู้ปลาส่วนใหญ่จะขยายพันธุ์โดยวิธีนี้

- ขยายพันธุ์โดยการตัดส่วนของพืชนามาปลูก ส่วนที่ตัดนั้นจะเจริญมาเป็นต้นใหม่ได้ เช่น *Hygrophila* sp. , *Ludwigia* sp. , *Rotara* sp. , *Hydrilla* sp. , *Limnophila* sp.

นอกจากนี้ Correll และ Correll ได้กล่าวถึงพืชประเภทจมน้ำที่เกิต้นใหม่จากต้นเดิม โดย stolon และ rhizome หรือออกจากก้านใบเช่น *Hyriophyllum* sp. , *Cgeria* sp. , *Eloдея* sp., *Alternanthera* sp. และ *Najas* sp. ส่วนพวกที่เป็นใต้น้ำทั้งจมน้ำและลอยน้ำได้แก่ *Potamogeton* sp. และ *Zannichallia parid* ได้กล่าวว่า พืชจมน้ำส่วนใหญ่จะมีการขยายพันธุ์โดย rhizome เกิต้นใหม่ได้แต่ถ้าต้นใหม่ที่เกิดโผล่พ้นน้ำก็จะตายได้

การขยายพันธุ์พืชในตู้ปลา จึงมีหลายวิธี แล้วแต่วิธีและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืช นั้นๆ เมื่อได้พืชต้นใหม่แล้ว ก็ควรนำมาปลูกให้ถูกวิธีและในที่ที่เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไป การปลูกพืชประดับในตู้ปลาควรถือเป็นหลักปฏิบัติได้ดังนี้

1. เมื่อได้พันธุ์ไม้น้ำมาแล้ว ต้องรีบปลูก อย่าทิ้งให้ต้นไม้นั้นแห้งเสียก่อน เพราะพันธุ์พืชเหล่านี้จะเหี่ยวเฉาได้รวดเร็วมาก

2. น้ำในตู้ปลาที่จะปลูกพันธุ์ไม้น้ำ ไม่ควรใส่น้ำน้อยเกินไป หรือใส่มากจนปรับตู้ปลาอย่างน้อยควรกะให้น้ำในตู้ปลาอยู่ในระดับสูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไป ในกรณีที่มันเป็นตู้ปลาขนาดเล็กควรใส่น้ำไว้ให้สูง ต่ำกว่าระดับขอบตู้ระหว่าง 1.5 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว และไม่ควรต่ำกว่านั้น

3. พันธุ์ไม้น้ำจำพวกสนดวา หรือสาหร่าย เวลาปลูกต้องพยายามกระจายรากออกให้แผ่กว้าง แล้วค่อยกลบด้วยทราย เวลาหลบทรายระวังอย่าให้ทรายทับ ใบเป็นอันขาด

4. ตามบริเวณโคนต้นที่ปลูก ต้องใช้ไม้ขนาดเล็กเชื่อมพอสมควรทับในบริเวณโคนต้นเพื่อกันรากลอย หรือจะใช้สายตะกั่วพันรอบ โคนต้นหลอมๆ ไว้ก่อนปลูกก็ได้

5. ปลูกต้นไม้น้ำขนาดใหญ่ก่อน แล้วจึงปลูกต้นไม้น้ำขนาดเล็กรวมเข้าด้วยกันในตู้ปลาด้วยภายหลัง

6. อย่าปลูกต้นไม้น้ำทั้งมัดที่ซื้อมารวมอยู่ในกอบเดียวกัน ควรแยกปลูกเป็นต้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ต้นไม้น้ำชนิดนี้ เจริญงอกงามได้อย่างธรรมชาติ และสวยงามและสมบูรณ์เต็มที่

7. การให้ปุ๋ย ใช้น้ำที่นิยมใช้กันก็คือPlantabs ผังไว้ได้ทรายที่โคนต้น หากเป็นพืชต้นใหญ่ก็ใช้ 2-3 เม็ด ถ้าต้นเล็กก็ใช้เพียงเม็ดเดียว

พืชที่ปลูกประดับในตู้ปลาจำนวนมากมาย ซึ่งนักพืชน้ำได้จัดพืชเหล่านี้เป็นหมวดหมู่โดยศึกษาพืชที่มีลักษณะคล้ายๆ กันจัดไว้ในหมู่เดียวกัน โดยพืชในแต่ละหมวดหมู่จะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป (สุภารัตน์ : 2528)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## family Polypodiaceae

## Pteridophyte ( fern )

เป็น family ที่มีสมาชิกจำนวนมาก คือประมาณ 170 สกุล 7000 ชนิด พบมากในเขตร้อน จนกระทั่งถึงเขตอาร์คติก อยู่กระจายทั่วไปโดยเฉพาะในป่า จากการศึกษาพบว่า พืชในวงศ์นี้มีมานานก่อนยุค Mesozoic ซึ่งเป็นพืชที่มีอายุข้ามปี มี rhizome ที่อ่อนบิดเป็นเกลียว ใบมักมีรูปแบบเดี่ยว แต่มีบาง ชนิด ที่เป็นสองรูปแบบ ใบแก่มีลักษณะเว้าเป็นพู มีเส้นใบแผ่เป็นสาขา ทางด้านหลังใบ หรือขอบใบพบ sporangia ซึ่งอยู่ภายใน sori

สมาชิกของวงศ์นี้ส่วนใหญ่เป็นเฟิร์นที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ คือประมาณ 225 ชนิด โดยนำไปใช้ปลูกเป็นพืชประดับ ในสหรัฐอเมริกาเมื่ออยู่ประมาณ 44 สกุล เช่น Nephrolepis sp., Adiantum sp., Platyserium sp., Polystichum sp., Polypodium sp., Dennotactria sp., Davallia sp., Pityrogramma sp., Cyrtomium sp. เป็นต้น ( Stodola : 1976 : 336 ) ส่วนที่ใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลา มีประมาณ 2-3 ชนิด เท่านั้น คือ

- Microsorium sp. ( Microsorium pteropus Blume )
- Bolbitis sp. ( Bolbitis hendeloth Alston )

15297

## Family Alismataceae

( Phanerogamae - monocotyledoneae )

เป็นวงศ์ที่มีสมาชิกประมาณ 14 สกุล 55-56 ชนิด แผ่กระจายอยู่ในเขตร้อนและอบอุ่น เป็นพืชที่มีอายุข้ามปี ปีเดียว หรือหลายฤดู มักอยู่ตามธารน้ำไหลในน้ำหรือในที่ชื้นแฉะ โดยบางพวกเป็นพืชใต้น้ำแท้จริง หรือบางพวกมีบางส่วนเจริญอยู่เหนือผิวน้ำ

รากและลำต้น เป็นพืชที่มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome ระบบรากฝอยเจริญดี

ใบ ใบมีหลายรูปแบบ คือ linear, lanceolate, arrow, head, ovate หรือ hastata มีเส้นใบสานกันเป็นร่างแห ก้านใบอาจจะสั้นหรือยาวก็ได้

ดอก เป็นช่อดอกแบบ raceme หรือ panicle มีทั้งสมบูรณ์เพศและไม่สมบูรณ์เพศ มีริ้วประดับ (perianth) เรียงเป็นสองแถว 6 อัน โดยมีกลีบเลี้ยงสีเขียว 3 กลีบเชื่อมติดกัน กลีบดอกสีขาว 3 กลีบ เกสรตัวผู้ 6 อันหรือมากกว่า รังไข่ 1 ห้อง ไข่จำนวนมาก

ผลและเมล็ด ผลเป็นแบบ indehiscent achene เช่น *Sagittaria subulata*, *S. platyphylla*

ในวงศ์นี้มีบางชนิดที่เป็นพืชใต้น้ำที่แท้จริง จึงนิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับในตู้ปลา อาจมีขนาดเล็กหรือสูงประมาณ 2.5-2.7 เซนติเมตร สมาชิกที่รู้จักกันดีคือ *Sagittaria* sp. ซึ่งพบแถบอเมริกา *Echinodorus* sp. พบแถบอเมริกาใต้ และ *Ranalisma* sp. พบในแอฟริกา เอเชียเขตร้อน สมาชิกที่นิยมใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลา ได้แก่

- *Echinodorus* sp.
- *Sagittaria* sp.
- *Alisma* sp.
- *Caldisia* sp.
- *Demasonium* sp.
- *Luronium* sp. ( *Elisma* )
- *Emeandra* sp.
- *Ranalisma* sp.

Family *Oenotheraceae*  
 (*Onagraceae*) (evening primrose family)  
 (phanerogamae - dicotyledoneae)

สมาชิกประกอบไปด้วยพืชที่มีอายุข้ามปีหรือพืชล้มลุกที่มีอายุฤดูเดียว อาจเป็นไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นก็ได้ มีสมาชิกมากกว่า 20 สกุล 650 ชนิด พบมากในแถบคอนซังร้อนของอเมริกาโดยเฉพาะในแคริฟอเนีย แมกซิโก และ บราซิล มีเพียง 2-3 ชนิด ที่พบในเขตร้อนส่วนใหญ่จะนำมาปลูกเป็นพืชประดับในบ้าน เช่น ในประเทศ อเมริกา ออฟริกา เอเชีย ยุโรป

รากและลำต้น มีลำต้นเหนือน้ำ ระบบรากฝอยเจริญดี

ใบ เป็นใบเดี่ยว อาจมีหูใบหรือไม่มีหูใบก็ได้ เรียงตัวแบบตรงกันข้ามหรือแบบสลับ

ดอก เป็นดอกช่อแบบ raceme ดอกสมบูรณ์เพศ มี perianth เรียงตัวเป็น 2 วง กลีบเลี้ยง 4 กลีบหรืออาจมี 2, 3, 5 กลีบก็ได้แต่มีน้อย กลีบดอก 4 กลีบ บางทีอาจมี 2 กลีบ ถึงมากหรือน้อยหรืออาจไม่มีเลย อับเรณู 2 ห้อง เกสรตัวเมีย 1 อัน inferior ovary , carpel 4 ห้อง การติดของรังไข่เป็นแบบ axile placentation จำนวน ovule ตั้งแต่ 1 ถึงจำนวนมาก ก้านชูออดเกสรตัวเมียยาว

ผลและเมล็ด ผลเป็นแบบ capsule , berry การขยายพันธุ์มักทำโดยการปักชำ สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญ คือ อุณหภูมิช่วง 59 -77 องศาฟาเรนไฮท์ แดดที่สุด คือ 68 องศาฟาเรนไฮท์ pH เป็นกลางน้ำกระด้าง มีน้อยชนิดที่นิยมปลูกประดับในตู้ปลา ที่นิยม ได้แก่

- *Ludwigia* sp.

Family Aponogetonaceae  
(Phanerogamae-monocotyledoneae)

พืชในวงศ์นี้เป็นพืชที่พบทั่วไปในเขตร้อน เช่น เอเชีย อินเดีย ตะวันออกไกล เกาหลีใต้ โดยมักพบเจริญอยู่ในแถบทะเลสาบ แม่น้ำ จัดเป็นพืชล้มลุก สมาชิกมีเพียง 1 สกุล 25 ชนิด ซึ่งนิยมทำมาปลูกเป็นพืชประดับในตู้ปลา ลักษณะพืชในวงศ์นี้ เป็นพืชที่มีอาหารสะสมไว้ที่ rhizome

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome ซึ่งเป็นหัวใหญ่หนา มีระบบรากที่เจริญดี

ใบ มีก้านใบสั้นหรือแทบจะไม่มี ใบรูปเป็นแบบ oblong , linear-lanceolate มีเส้นใบมาก บางชนิดเห็นแต่เส้นใบ ไม่มีเนื้อเยื่อ

ดอก เป็นดอกช่อแตกเป็น 2-4 แฉก ช่อดอกถูกห่อหุ้มด้วยรีวประดับอันเล็กๆ ซึ่งมีชื่อ เรียกเฉพาะว่า prophylla ซึ่งจะหลุดไปเมื่อดอกบานออก ดอกสมบูรณ์เพศ ไม่มีกลีบเลี้ยงมีเฉพาะกลีบดอก 2 กลีบ หรืออาจมี 1 หรือ 3 ก็ได้ เกสรตัวผู้ 6 อันหรือมากกว่าเรียงเป็น 2 วง อับเรณู 2 ห้อง เกสรตัวเมีย 1 อัน ovule ติดแบบ basal ดอกมักพบในช่วงฤดูหนาว

ผลและเมล็ด ผลเป็นแบบ follicli เมล็ดไม่มีเอนโดสเปอร์ม ขยายพันธุ์โดยเมล็ดซึ่งมีขนาดใหญ่ประมาณ 50-75 มิลลิเมตร เมล็ดสามารถงอกได้โดยไม่มีการพักตัวคือจะงอกภายใน 2- 3 วัน หรือ อาจขยายพันธุ์โดย rhizome เจริญเป็นต้นใหม่

สมาชิกในวงศ์นี้นิยมปลูกเป็นพืชประดับในตู้ปลา เพราะมีดอกและใบสวยงามปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเจริญคือ อุณหภูมิประมาณ 46-50 องศาฟาเรนไฮต์ ต้องการแสงมาก pH ประมาณ 7.0-8.0 ต้องการน้ำกระด้างประมาณ 3-5 DH. (Stodola : 1976) ดังนั้นสมาชิกในวงศ์นี้นิยมปลูกประดับในตู้ปลาจึงมีสกุลเดียวเท่านั้นคือ

- Aponogeton spp.

## Family Araceae

(Phanerogamae - monocotyledoneae)

สมาชิกส่วนใหญ่อยู่ในเขตร้อน และเขตอบอุ่น มักเจริญอยู่ในที่ชื้นและ ในน้ำ พืชที่อยู่วงศ์นี้ ส่วนใหญ่เป็นพืชประดับในบ้านที่มีขนาดต่างๆกัน คือ มีทั้งไม้พุ่ม ไม้ล้มลุกและไม้ยืนต้น สมาชิกมีทั้งหมดประมาณ 110 สกุล 1800 ชนิด

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome ระบบรากเจริญดี

ใบ เป็นพืชที่มีใบเดี่ยว หรือใบประกอบ ส่วนของใบแบ่งเป็นแผ่นใบและก้านใบที่มีลักษณะแตกต่างกัน มีทั้งใบที่มีเส้นใบแบบ pinnately และ palmate-netted venation ประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ keel ซึ่งมีลักษณะเป็นกระเปาะ tube ลักษณะเป็นหลอดยาวเรียวปลาย tube จะแผ่บานออกเป็นปีก เรียกว่า limb ส่วนที่ต่อระหว่าง limb และ tube มีลักษณะเป็นคอเรียก throat ดอกสมบูรณ์เพศ หรือไม่สมบูรณ์ เกสรตัวผู้มี 2-4 หรือ 8 อัน เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่แบบ superior ovary หรือ inferior ovary ที่มี locule ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป ovule ติดแบบ basal placentation หรือ axile หรือ apical มีก้านชูเกสรตัวผู้และก้านชูยอดเกสรตัวเมียที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงได้ต่างๆกัน หรือ อาจไม่มี

ผลและเมล็ด ผลแบบ berry เมล็ดมีเอนโดสเปิร์ม (endosperm) มาก การขยายพันธุ์อาจทำได้โดยเมล็ด หรือมี root runner, rhizome

พืชที่อยู่ในวงศ์นี้ ส่วนใหญ่เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มักจะใช้ปลูกเป็นพืชประดับในตู้ปลาได้แก่

- Anubias sp.
- Cryptocoryne sp.
- Lagenandra sp.
- Pistia sp.
- Aglaodorum sp.
- Orontium sp.
- Schismatoglottis sp.
- Typhonium sp.
- Acorus sp.
- Amauricilla sp.
- Spathiphyllum sp.
- Aglaonema sp.
- Jasarum sp.
- Peltrandra sp.
- Syngonium sp.

Family Acanthaceae  
(Phanerogamae - dicotyledoneae)

สมาชิกในวงศ์นี้ เป็นไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม ไม้ค้ำยพบไม้ยืนต้น มีการกระจายทั่วไปในเขตร้อนเขตอบอุ่น ขึ้นทั่วไปในป่า ท่งหญ้าแพรรี ที่ชื้นและ บนหินหรืออยู่ในแอ่งน้ำของทะเลทราย บางชนิดเจริญได้ดีแถบเทือกเขาหิมาลัย และ โบลิเวีย มีสมาชิกประมาณ 250 สกุล 2650 ชนิด แต่มีเพียง 1 สกุล เท่านั้นที่เหมาะสมต่อการปลูกเป็นพืชประดับในตู้ปลา คือ *Hygrophila* sp.

รากและลำต้น มีลำต้นเหนือดิน ระบบรากฝอยเจริญดี

ใบ ใบเดี่ยว ผิวใบเรียบเรียงตัวแบบตรงกันข้ามหรือแบบสลับ

ดอก ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยง 5 กลีบเชื่อมติดกัน สีเขียวคงทน กลีบดอกมี 2 ปาก รังไข่เป็นแบบ superior ovary เกสรตัวผู้ 4 อัน โดยมีต้น 2 อัน ยาว 2 อัน หรืออาจทำหน้าที่ 2 อันไม่ทำหน้าที่ 2 อัน อันเรณู 2 ห้อง รังไข่ 2 ห้อง ovule 2-10 อัน ในแต่ละ carpel ก้านชูยอดเกสรตัวเมีย มีขน ยอดเกสรตัวเมียมี 1-2 อัน

ผลและเมล็ด ผลแบบ capsule เมล็ดแบน สมาชิกที่เป็นไม้ประดับในตู้ปลามีเพียง 1 สกุล คือ *Hygrophila* (Correll and Correll :1972: 1525)

Family Amaranthaceae  
(Phanerogamae - dicotyledoneae)

สมาชิกของพืชในวงศ์นี้ เป็นพืชที่มีอายุข้ามปี อาจเป็นไม้ล้มลุก ไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้น เป็นวงศ์ที่ค่อนข้างใหญ่ พบมากในเขตร้อน มีสมาชิกประมาณ 60 สกุล 850 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นพืชที่ปลูกในอเมริกาหรือแอฟริกา พบได้ทั้งในที่ชื้นแฉะและในน้ำ

รากและลำต้น มีลำต้นเหนือดิน ระบบรากเจริญดี

ใบ ใบเรียงตัวแบบสลับหรือแบบตรงข้าม ขอบใบเรียบ เป็นใบเดี่ยวที่ไม่มีหูใบ

ดอก ดอกส่วนใหญ่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ ถ้าดอกช่อจะเป็นแบบ racemose แต่ละดอกมี perianth ชั้นเดียว 3-5 กลีบ แต่ละกลีบเป็นแผ่นเยื่อบางอาจมีริ้วประดับ เกสรตัวผู้ 5 อัน รังไข่เป็นแบบ superior ovary มียอดเกสรตัวเมีย 1-3 อัน

ผลและเมล็ด ผลแบบ droupe และ berry สมาชิกที่เป็นไม้ประดับในตู้ปลาได้แก่

- Alternanthera sp.
- Centrostachys sp.

## อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

### อุปกรณ์

1. กล้องถ่ายรูปพร้อมฟิล์ม
2. กระดาษพร้อมปากกา
3. สมุดบันทึก
4. ตัวอย่างของจริงของพันธุ์ไม้น้ำ
5. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

### วิธีการศึกษา

1. สำรวจพันธุ์ไม้น้ำ
2. ถ่ายรูปพันธุ์ไม้น้ำที่สำรวจ
3. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ
4. นำพันธุ์ไม้น้ำที่สำรวจมาทำการจำแนกตามลักษณะต่างๆ
5. เก็บรวบรวมข้อมูล

### สถานที่ศึกษา

- 1.สถานเพาะเลี้ยงพันธุ์ไม้น้ำ ของคุณวิชัย เทียนรุ่งศรี จังหวัดฉะเชิงเทรา
- 2.ร้านจำหน่ายพันธุ์ไม้น้ำบริเวณสวนจตุจักร

### ระยะเวลาในการศึกษา

มิถุนายน 2540 ถึง มกราคม 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aponogeton crispus*

ชื่อพ้อง *Ouvirandra undulata* Edgfwerth

วงศ์ Aponogetonaceae

ชื่อทางการค้า ศรีลังกาขอบใบหยิก

ถิ่นกำเนิด ศรีลังกา

(Biological type : 5)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่สามารถเจริญได้ทั้งในน้ำและที่ขึ้นแฉะ แต่มักพบตามแม่น้ำ ทะเลสาบอบ่อ ที่มีระดับสูงกว่าน้ำทะเล 1000 – 2500 เมตร (Rataj and Thomas : 1977 : 203)

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวเรียกว่า rhizome ซึ่งมีสีดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 – 4 เซนติเมตร และมีรากสีขาว ยาว จำนวนมากออกมาจากรhizome (Stodola : 1976 : 164)

ใบ ใบแตกเป็นกอแบบ rosette มีประมาณ 17 – 18 ใบ ก้านใบสั้นกว่าแผ่นใบ แผ่นใบรูป lanceolate หรือ elliptic ฐานใบแบบ attenuate ปลายใบแบบ acute ขอบใบหยิกเป็นคลื่นขนาดยาวประมาณ 25 – 30 เซนติเมตร กว้าง 2 – 3 เซนติเมตร ใบสีเขียวทั้งด้านบนและด้านล่าง โดยใบอ่อนจะมีสีเขียวอ่อนแต่ใบแก่สีเขียวเข้มและน้ำตาลแดงจนถึงม่วง ผิวใบเรียบไม่มีขน บางใสมองเห็นเส้นใบได้ชัดเจนเส้นกลางใบด้านล่างใบเรียบเสมอผิวใบ แต่ด้านล่างใบนูนออกเด่นชัด มีเส้นใบแบบขนาดก้านตั้งแต่ฐานใบถึงปลายใบ โดยมีเส้นใบที่เด่นชัด ขนาดกับเส้นกลางใบ 2 คู่ และยังประกอบด้วย เส้น vein ที่สานเป็นร่างแหอีกจำนวนมาก เกิดจุดสีน้ำตาลที่แผ่นใบ

ดอก ดอกช่อแบบ spike ยาว 12 – 14 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวประมาณ 35 – 40 เซนติเมตร แหวงโผล่จากกลุ่มของใบ ยึดยาวเพื่อส่งดอกบานเหนือน้ำ perianth 2 อัน ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร มีริ้วประดับ ดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้ 6 อัน เรียงตัวสองวง อับเรณู 2 ห้อง hypogenous หรือ superior ovary เกสรตัวเมีย 6 อัน ovule มากในแต่ละดอก carpel ก้านชูเกสรตัวเมีย 3 – 6 อัน carpel 3 – 6 แยกกัน ยอดชูเกสรตัวเมียแยกเป็น 3 แฉก

ผลและเมล็ด มีผลแบบ follicle

การสืบพันธุ์ โดย rhizome

หมายเหตุ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญประมาณ 68 องศาฟาเรนไฮท์

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aponogeton* sp.

ชื่อพ้อง -

วงศ์ Aponogetonaceae

ชื่อทางการค้า -

ถิ่นกำเนิด ไทย

(Biological type : 5)

ลักษณะพืช สามารถเจริญได้ทั้งในน้ำและที่ชื้นแฉะ มักพบตามธารน้ำไหล บึง บ่อ แม่น้ำ ทะเลสาบ

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวแข็งสีดำ เรียก rhizome มีรากสีเขียวยาวเจริญออกมาจากบริเวณโคนต้น

ใบ ใบแตกเป็นกอแบบ rcsette มีประมาณ 12 ใบ ก้านใบสีเขียวรูปสามเหลี่ยมยาวประมาณ 7 – 12 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียว โปรงใส รูป oblong – lanceolate ฐานใบแบบ obtuse ขอบใบหยักเป็นคลื่น เห็นเส้นใบชัดเจน ด้านหลังใบมีเส้น กลางใบเรียบเสมอผิวใบ แต่ด้านท้องใบนูนออกเห็นเด่นชัด มีเส้นใบแบบ ขนาดตั้งแต่ฐานใบจนถึงปลายใบ โดยมีเส้นใบที่เด่นชัด ขนานกับเส้นกลางใบ 3 คู่ และมีเส้นใบย่อยออกจากเส้นกลางใบคู่ขอบใบอีกจำนวนมาก แผ่นใบยาวประมาณ 11 – 15 เซนติเมตร กว้าง 1.5 – 2 เซนติเมตร ผิวใบเรียบ ไม่มีขน บางโปรงใส สีของใบเหมือนกันทั้งด้านท้องใบและหลังใบ

ดอก ดอกช่อแบบ spike สีขาว ช่อดอกยาวประมาณ 9 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ช่อดอกไม่แตกกิ่งก้านหรือไม่แยกเป็นแฉก ก้านช่อดอกแทงโผล่จากกลางกอของใบ ยึดยาวเพื่อส่งดอกชูขึ้นเหนือน้ำ กลีบดอก 2 อัน ยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร มีริ้วประดับ สมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้ 6 อัน เรียงสองแถว อับเรณู 2 ห้อง รังไข่ 3 อัน เกสรตัวเมีย 6 อัน ovule จำนวนมากในแต่ละ carpel ก้านชูเกสรตัวเมีย 3 – 6 อัน carpel 3 – 6 แยกเป็นอิสระจากกัน

ผลและเมล็ด ผลแบบ follicle

การสืบพันธุ์ โดย rhizome และเกิดต้นใหม่จากส่วนยอด (shoot)



ชื่อวิทยาศาสตร์ Cryptocoryne tomdinensis

ชื่อพ้อง -

วงศ์ Araceae

ชื่อทางการค้า หมวกเหล็กแหลม

ถิ่นกำเนิด เวียดนาม

(Biological type : 5)

ลักษณะพืช พบทั่วไปในอินเดีย บังคลาเทศ พม่า เป็นพืชที่เจริญได้ตามแหล่งน้ำต่างๆ เช่น แม่น้ำ คู คลอง บึง ทะเลสาบ ชารน้ำไหลหรือในที่ชื้นแฉะ

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome ที่เห็นปล้องชัดเจน มีรากฝอยแตกออกจากโคนต้นจำนวนมาก ลักษณะกลม เล็ก สีขาว ยาวประมาณ 5 – 6 เซนติเมตร

ใบ ใบแตกเป็นกอแบบ rosette มีประมาณ 3 – 5 ใบ มีก้านใบตอนล่างแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น แผ่นใบรูป linear , linear – lanceolate ยาวประมาณ 10 – 30 เซนติเมตร กว้างประมาณ 3 – 10 เซนติเมตร ฐานใบเรียวแหลมแบบ cuneate ปลายใบแหลมแบบ attenuate ขอบใบหยักเป็นคลื่น เส้นกลางใบด้านท้องใบนูนออกเด่นชัด ใบมีสีเขียวเหมือนกันทั้งด้านบนและท้องใบ ผิวใบเรียบ นุ่ม ทึบแสง ไม่มีขน กาบใบมีสีจางกว่าแผ่นใบ

ดอก ดอกช่อแบบ spathe ช่อดอกยาวประมาณ 20 – 25 เซนติเมตร kettle ตอนบนสีแดงมีรอยคอด ส่วนตอนล่างมีสีอ่อนหรือสีจางๆ (lighter) ส่วนของ tube สีน้ำตาลเขียว เป็นเกลียวบิดไปมา limb ขดไปมาซึ่งภายในมีสีเขียวอ่อนหรือแดง

ผลและเมล็ด ผลแบบ berry

การสืบพันธุ์ โดย rhizome

หมายเหตุ - มักเรียกผิดเป็น C. restrospiralis

- ต่างจาก C. restrospiralis คือมีขอบใบหยักเว้าเป็นคลื่น และมี bullate สามารถเจริญได้ดีถ้ามีแสงประดิษฐ์ (rataj and Thomas : 1977 : 225)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cryptocoryne axelrodii*

ชื่อพ้อง *C. willisii Engler ex baum*

วงศ์ Araceae

ชื่อทางการค้า ศรีลังกา

ถิ่นกำเนิด ศรีลังกา

(Biological type : 5)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่เจริญได้ในแหล่งน้ำทั้งไป รวมทั้งที่ชื้นแฉะ

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome หรือ stolon แข็ง สีขาว เห็นได้ชัดเจน มีระบบรากที่แข็งแรง ยาวสีขาว

ใบ มีใบแตกเป็นกอแบบ rosette ประมาณ 5 – 7 ใบ ก้านใบสีเขียวน้ำตาลจนถึงแดงม่วง ยาวประมาณ 3 – 4 เซนติเมตร ก้านใบตอนล่างแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ส่วนตอนบนเป็นรูปสามเหลี่ยมแข็ง แผ่นใบสีน้ำตาล , เขียวปนน้ำตาลรูป lanceolate , oblong lanceolate มีฐานใบแบบ obtuse ปลายใบแบบ acute ของใบหยักเป็นคลื่นเห็นเส้นใบชัดเจน เส้นใบถี่ เป็นสีม่วงจนถึงน้ำตาล มีเส้นใบแบบขนาดกันตั้งแต่ฐานใบจนถึงปลายใบ โดยมีเส้นใบที่เด่นชัด ขนานกับเส้นกลางใบ 2 คู่ และมีเส้นใบเล็กๆ สานเป็นตาข่ายอีกมากมาย ผิวใบเรียบ ไม่มีขน หยาดกระด้าง หนา ทึบ ใบยาวประมาณ 7 – 15 เซนติเมตร กว้าง 1.5 – 2.5 เซนติเมตร

ดอก ดอกช่อแบบ spadix ช่อดอกยาวประมาณ 8 – 11 เซนติเมตร กว้าง 1 – 2 เซนติเมตร มี spathe แบบ funnel – shape (รูปประฆัง) ผิวด้านในของ spathe มีสีเขียวเหลือง ตรงส่วนที่อยู่เหนือ throat ขึ้นไปมีสีเหลือง หรือเหลืองน้ำตาล บิดตัวและมีขอบหยัก (dentate) throat สีเขียวอ่อน collar สีน้ำตาล มีเส้น vein เล็กๆ เรียงตัวเป็นระเบียบกันอยู่ 2 เส้น โดยที่ส่วนของเส้น vein มีสีเขียว แต่ส่วนล่างของเส้น vein มีสีเขียว

ผลและเมล็ด ผลแบบ berry

การสืบพันธุ์ โดยการแตกของ stolon และ root rhizome

หมายเหตุ สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญคือ อุณหภูมิประมาณ 64 – 86 องศาฟาเรนไฮท์ ต้องการน้ำกระด้าง pH 6.5 – 7.7 (Stodola : 1976)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cryptocoryne pethii*

ชื่อพ้อง -

วงศ์ Araceae

ชื่อทางการค้า ศรีลังกา

ถิ่นกำเนิด ศรีลังกา

(Biological type : 5)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่มีลักษณะคล้าย *C. beckettii* ซึ่งจะพบทั่วไปในแถบเอเชียเขตร้อน โดยเจริญอยู่ตามแหล่งน้ำต่างๆ หรือที่ชื้นแฉะ

รากและลำต้น มีลำต้นใต้ดินเป็น rhizome หรือ stolon ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เห็นข้อปล้องชัดเจน มีรากฝอยแตกออกจากโคนต้น โดยมีลักษณะสีเขียวยาวประมาณ 15 เซนติเมตร รากตอนบนหรือ บริเวณโคนต้นจะคุดคล้ายเป็นข้อสั้นๆ หรือย่นๆ สีขาว แต่ปลายรากมีสีเขียวเรียว

ใบ ใบแตกเป็นกอแบบ rosette มีประมาณ 4 – 5 ใบ ก้านใบสีเขียวน้ำตาล ก้านในตอนล่างแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ตอนบนมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม ใบแบบ lanceolate , oblong – lanceolate ฐานใบแบบ cordate , rounded หรือ obtuse ปลายใบแบบ attenuate ขอบใบหยักเป็นคลื่น ใบยาว 7 – 8 เซนติเมตร กว้าง 1 – 2 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียวออกน้ำตาล หรือสีเขียวที่มีน้ำตาลแดงแทรกเห็นเส้นกลางใบชัดเจน มีเส้นใบแบบ ขนานกันตั้งแต่ฐานใบจนถึงปลายใบ โดยมีเส้นใบที่เด่นชัด ขนาดกับเส้นกลางใบ 2 คู่

ดอก ดอกช่อแบบ spadix ช่อดอกยาวประมาณ 7.5 – 10 เซนติเมตร ยาวเท่าๆ กับใบหรือยาวกว่าใบ kettle และ tube สีชมพู หรือน้ำตาลอ่อน limb เป็นแบบ ligule ยาวประมาณ 37 มิลลิเมตร สีเขียวเข้ม ขอบแบบ dentate ตลอดความยาว มี throat สีน้ำตาลม่วง หรือสีน้ำตาลไหม้

ผลและเมล็ด ผลแบบ berry

การสืบพันธุ์ โดยการแตกของ rhizome

หมายเหตุ สภาพที่เหมาะสมคือ อุณหภูมิต่ำ น้ำกระด้าง อยู่ได้ทั้งในที่ที่มีแสง และ ไม่มีแสง

(Rataj and Thomas : 1977)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hygrophila difformis*

ชื่อพ้อง *Synemba triflorum* (Coxb ex Nees) O. kuntze

วงศ์ Acanthaceae

ชื่อทางการค้า คาวกระจาย

ถิ่นกำเนิด อินเดีย, ไทย, มาเลเซีย

(Biological type : 8)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่พบกระจายทั่วไปแถบ เอเชีย จัดเป็นวัชพืชในนาข้าว สามารถเจริญได้ดีทั้งในน้ำและที่ชื้นแฉะ (Simon and Schustre's : 1977)

รากและลำต้น ลำต้นเล็กสีเขียวเห็นข้อปล้องชัดเจน แต่ละปล้องยาวประมาณ 2 - 2.5 เซนติเมตร มีรากฝอยสีขาวยาว เจริญออกตามข้อ

ใบ มีสองใบคือใบใต้น้ำและใบที่โผล่พ้นน้ำ ซึ่งใบทั้งสองชนิดนี้จะมีรูปร่างแตกต่างกัน คือ ใบใต้น้ำมีแผ่นใบสีเขียวแตกเป็นริ้วๆ คล้ายคาวกระจาย ด้านหลังใบสีเขียวเข้ม ส่วนด้านบนของใบสีเขียวอ่อนเกือบขาว ผิวใบเรียบ ทึบแสง เหนียว ใบยาวประมาณ 7 - 10 เซนติเมตร กว้าง 2.5 - 3 เซนติเมตร เรียงตัวแบบตรงกันข้าม ก้านใบสีเขียวยาวประมาณ 1.5 - 2 เซนติเมตร ส่วนใบเหนือน้ำ แผ่นใบสีเขียวเข้ม รูปร่างแบบ oblanceolate , ovate , obovate ฐานใบแบบ obtuse ในตอนล่างที่อยู่ใกล้ผิวน้ำมีขอบใบหยัก ใบตอนบนๆ ใกล้ยอดมีขอบใบเรียบ ใบกว้างประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5 - 7 เซนติเมตร เห็นเส้นใบชัดเจน ด้านหลังใบสีเขียวเข้มกว่าด้านบนของใบ ผิวใบเรียบ เหนียว หนา ทึบแสง

ดอก ไม่พบและไม่มียางานไว้

ผลและเมล็ด ผลแบบแคปซูล (capsule)

การสืบพันธุ์ โดยการตัดส่วนของลำต้นปักชำ

หมายเหตุ สภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญคือ อุณหภูมิประมาณ 74 - 88 องศาฟาเรนไฮต์ pH เป็นกลาง และต้องการน้ำกระด้าง (Simon and Schuster's :1977)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aiternanthera sessilis*

ชื่อพ้อง -

วงศ์ Amaranthaceae

ชื่อทางการค้า ผักเบ็ดแดง

ถิ่นกำเนิด อเมริกาใต้

(Biological type : 8)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่มีอายุข้ามปี

รากและลำต้น ลำต้นสีม่วงแดง แข็ง สูง เห็นข้อปล้องชัดเจน แต่ละปล้องยาว ประมาณ 2.5 - 4 เซนติเมตร มีรากเจริญออกจากข้อ สีขาว ยาว ลำต้นมีขน ถ้าปลูกในสภาพ ดินจะเลื้อยตามดิน แตกกิ่งก้านคลุมผิวดิน

ใบ ใบยาวแคบรูป lanceolate ฐานใบแบบ attenuate ปลายใบแบบ attenuate ขอบใบเรียบ ด้านหลังใบเป็นสีเขียวออกม่วงเข้ม ส่วนด้านท้องใบเป็นสีแดง ผิวใบเรียบ ไม่มีขน นิ่ม เห็นเส้นใบชัดเจน ด้านหลังใบมีเส้นกลางใบเรียบเสมอผิวใบ แต่ด้านท้องใบนูนออกเห็นเด่นชัด มีเส้นใบแบบขนานกันตั้งแต่ฐานใบถึงปลายใบ ใบยาวประมาณ 4 - 6 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ใบเรียงตัวแบบตรงกันข้าม ไม่มีก้านใบ

ดอก ดอกช่อแบบ dense spike ออกตามซอกใบ บริเวณด้านล่างของช่อดอกมีริ้วประดับ ดอกย่อยแต่ละดอกประกอบด้วย perianth 5 อัน ลักษณะบอบบางสีขาว มีเกสรตัวผู้ 3 อัน อับเรณูสีเหลือง รังไข่กลม ปลายเรียว superior ovary สีเขียวอ่อน ส่วนเกสรตัวเมียก้านชูเกสรตัวเมียสั้น ยอดชูเกสรตัวเมียแผ่ มีสีเขียว ดอกสมบูรณ์เพศ การติดของรังไข่เป็นแบบ axile placentation

ผลและเมล็ด ผลแบบ indehiscent utricle มี 1 เมล็ด

การสืบพันธุ์ โดยการตัดส่วนของลำต้นมาปักชำ

หมายเหตุ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญ คือ อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 60 - 72 องศาฟาเรนไฮต์ น้ำกระด้าง เป็นพืชที่นิยมปลูกเป็นพืชประดับในตู้ปลา (สุदारรัตน์ :2528)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hygrophila corymbosa*

ชื่อพ้อง *H. stricta*

*Normaphila stricta* (Vahl) Nees

วงศ์ Acanthaceae

ชื่อทางการค้า บลูสตรัคดา

ถิ่นกำเนิด มาเลเซีย

(Biological type : 8)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่พบกระจายทั่วไปในไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย สามารถเจริญอยู่ได้ทั้งในน้ำและในที่ชื้นแฉะ เป็นวัชพืชทั้งในนาข้าวและแม่น้ำลำคลอง และนิยมปลูกในตู้ปลาจำนวนมาก

รากและลำต้น มีลำต้นแข็ง สีเขียว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร เห็นข้อปล้องชัดเจน แต่ละข้อยาวประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร มีรากออกจากข้อลักษณะยาวสีขาวเป็นพืชที่แข็งแรง ลำต้นจะกลวงบริเวณข้อ

ใบ มีใบจำนวนมากในแต่ละต้น เรียงตัวแบบตรงกันข้าม ก้านใบสีเขียวรูปสามเหลี่ยมยาวประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร ส่วนตัวใบมีขนาดใหญ่ คือกว้างประมาณ 4 เซนติเมตร ยาวประมาณ 14 – 15 เซนติเมตร ใบมีทั้งที่อยู่ใต้น้ำและอยู่พ่น้ำ ถ้าเป็นใบที่อยู่พ่น้ำใบจะมีสีเขียวเข้มกว่าใบใต้น้ำ และด้านหลังใบมีสีเข้มกว่าด้านท้องใบซึ่งเป็นสีเขียวอ่อนเกือบขาว รูปใบแบบ elliptic , lanceolate ฐานใบแบบ acute ปลายใบแบบ acute ขอบใบหยักเป็นฟันเรียวเล็กน้อย ผิวใบเรียบ หนาที่ใบ เหนียว เห็นเส้นใบชัดเจน ด้านหลังใบมีเส้นกลางใบเรียบเสมอผิวใบ แต่ด้านท้องใบจะนูนออกเด่นชัด

ดอก ไม่พบและไม่มีรายงานไว้

ผลและเมล็ด ผลแบบแคปซูล (capsule)

การสืบพันธุ์ โดยการตัดส่วนของลำต้นมาปักชำ

หมายเหตุ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือ อุณหภูมิประมาณ 72 องศาฟาเรนไฮต์ pH เป็นกลาง น้ำกระด้าง ต้องการแสงมาก ถ้าได้รับแสงน้อยใบจะล่ง (Simon and Schuster's : 1977)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Sagittaria platyphylla*

ชื่อพ้อง *S. graminea* var. *graminea*

วงศ์ Alismataceae

ชื่อทางการค้า ชาติอินเดีย

ถิ่นกำเนิด หุบเขามิสซิสซิปปี (Stodola : 1976)

(Biological type : 6)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่พบกระจายทั่วไปตามคูคลอง บึง ที่ชื้นและ

รากและลำต้น รากออกเป็นกระจุกสีขาวจำนวนมาก ส่วนลำต้นอยู่เหนือดินสูงประมาณ 20 – 50 เซนติเมตร (Stodola : 1976)

ใบ มีสองชนิดคือ ใบใต้น้ำและใบที่โผล่พ้นน้ำ ใบใต้น้ำแตกเป็นกอแบบ rosette มีฐานใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น แผ่นใบสีเขียว รูปร่างแบบ oblong – lanceolate ปลายใบแบบ obtuse ขอบใบเรียบ บริเวณโคนใบด้านหลังใบแผ่เป็นร่องมีขอบใบบางแต่ด้านท้องใบเป็นสันนูนคล้ายรูปสามเหลี่ยม แผ่นใบหนาและนิ่มเพราะมีฟองอากาศมาก ใบกว้างประมาณ 8 – 10 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 35 – 38 เซนติเมตร สีของใบเป็นสีเขียวเหมือนกันทั้งด้านหลังใบและท้องใบ เห็นเส้นใบชัดเจน ส่วนใบที่โผล่พ้นน้ำจะมีก้านใบยาวประมาณ 40 เซนติเมตรแผ่นใบรูป elliptic , ovate ฐานใบแบบ acute ปลายใบแบบ cuspidate ยาวประมาณ 10 – 12 เซนติเมตร กว้างประมาณ 5 – 6 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ สีของใบเหมือนกันทั้งด้านหลังใบและท้องใบ ผิวใบเรียบ ไม่มีขน หนา ทึบแสง เหนียว เห็นเส้นใบชัดเจน เส้นกลางใบด้านท้องใบนูนออกเด่นชัด

ดอก ดอกช่อแบบ compound cyme ก้านช่อดอกสีเขียวกลมเล็ก ยาวประมาณ 35 เซนติเมตร ชูดอกขึ้นจากตรงกลางของกลุ่มใบ ช่อดอกมีดอกช่อละ 3 ดอก แตกออกแบบ whorl โดยในช่อดอกจะมีดอกตัวผู้อยู่ด้านบน ส่วนดอกตัวเมียอยู่ด้านล่าง ในแต่ละดอกมีก้านดอกย่อยยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร มีริ้วประดับ กลีบเลี้ยงสีเขียว 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ สีขาว superior ovary มีหลาย carpel (Jacobsen : 1977)

ผลและเมล็ด ผลกลุ่มแบบ head สีเขียว มีหนามแหลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 มิลลิเมตร (Correll and Correll : 1972)

การสืบพันธุ์ โดย root runner

หมายเหตุ ในธรรมชาติมักจะเจริญอยู่ร่วมกัน *Ludwigia* , *Elodea* , *Bacopa* , *Heteranther* , *lobelia* (Stodola : 1977)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Sagittaria subulata* (L.) Buch

ชื่อพ้อง *S. pusilla*

*S. lorata*

*S. subulata* var. *pusilla* (Jacobsen : 1979)

*S. natans* (Rataj and Thomas : 1977)

วงศ์ Alismataceae

ชื่อทางการค้า -

ถิ่นกำเนิด อเมริกาใต้

(Biological type : 4)

ลักษณะพืช เป็นพืชที่เจริญอยู่แถบตะวันออกเฉียงของสหรัฐอเมริกา มักพบตามที่ชื้นแฉะ น้ำ  
ตื้นๆ

รากและลำต้น มีลำต้นเหนือดิน ขนาดเล็กโดยจะมีใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ส่วนรากจะมีสี  
ขาวยาว มีลักษณะเป็นข้อ โดยจะมีรอยคาคือขาวๆ อยู่ซิดๆกัน

ใบ ใบแตกเป็นกอแบบ rosette มีใบประมาณ 8 – 10 ใบ ใบมีลักษณะยาวเรียว ลักษณะคล้าย  
ริบบิ้น (ribbon shape) หรือมีรูปใบแบบ oblong – lanceolate , ovate , oval ฐานใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำ  
ต้นซึ่งมีสีเขียว ส่วนปลายใบแหลมแบบ attenuate ขอบใบเรียบ ใบยาวประมาณ 8 – 10 เซนติเมตร  
กว้างประมาณ 3 – 5 เซนติเมตร ใบนี้ม หนา เพราะมีฟองอากาศอยู่มาก เห็นเส้นใบชัดเจน เส้นกลาง  
ใบด้านหลังใบจะเรียบเสมอผิวใบ แต่ด้านท้องใบจะนูนออกเด่นชัด เมื่อนำขึ้นพื้นน้ำจะเหี่ยวง่าย  
บริเวณโคนใบด้านหลังใบมีลักษณะเป็นร่องใหญ่ ขอบใบบาง ส่วนด้านท้องใบจะเป็นสันนูนเป็น  
สามเหลี่ยม

ดอก ดอกเดี่ยว ก้านดอกสีเขียวอ่อน มีริ้วประดับ ดอกไม่สมบุรณ์เพศ actinomorphic กลีบ  
เลี้ยง 3 กลีบ สีเขียว คงทน กลีบดอก 3 กลีบ สีขาว บอบบางกลมมน ดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  
ประมาณ 10 มิลลิเมตร เกสรตัวผู้ 7 อัน คือวงนอก มี 6 อันและตรงกลาง 1 อัน มีก้านชูเกสรตัวผู้สี  
เขียวอ่อน อับเรณูสีเหลือง superior ovary

ผลและเมล็ด ผลสีเขียวแบบ achene (เป็น raspberry)

การสืบพันธุ์ โดยการแตกของ rhizome

หมายเหตุ ส่วนที่เจริญอยู่เหนือผิวน้ำ ใบจะมีรูปร่างแบบ oblong – lanceolate มาเป็น ovate  
ยาวประมาณ 25 – 50 มิลลิเมตร (Rataj and Thomas : 1977)

## สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของพันธุ์ไม้น้ำจำนวน 10 ชนิดพันธุ์ โดยศึกษาทางด้าน ถิ่นกำเนิด , ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ , นิเวศวิทยา , การขยายพันธุ์ , และการบำรุงรักษา ซึ่งใช้วิธีการค้นคว้าข้อมูลและบันทึกภาพจากสถานที่ต่าง ๆ และจากหนังสือและศึกษาจากลักษณะของพืชพบว่าพันธุ์ไม้น้ำมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท จากการศึกษได้แยกประเภทของพันธุ์ไม้น้ำตามลักษณะของวงศ์ และถิ่นกำเนิดได้แก่ วงศ์ Aponogetonaceae คือ *Aponogeton crispus* มีถิ่นกำเนิดประเทศศรีลังกา , *Aponogeton* sp. มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย , วงศ์ Araceae คือ *Cryptocoryne tomdinensis* มีถิ่นกำเนิดในประเทศเวียดนาม , *Cryptocoryne axelrodii* มีถิ่นกำเนิดในประเทศศรีลังกา *Cryptocoryne pethii* มีถิ่นกำเนิดในประเทศศรีลังกา , วงศ์ Acanthaceae คือ *Hygrophila difformis* มีถิ่นกำเนิด อินเดีย ไทย มาเลเซีย , *Hygrophila corymbosa* มีถิ่นกำเนิดในประเทศมาเลเซีย วงศ์ Amaranthaceae คือ *Aiternanthera sessilis* มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ วงศ์ Alismataceae คือ *Sagittaria platyphylla* มีถิ่นกำเนิด หุบเขามิสซิสซิปปี *Sagittaria subulata* มีถิ่นกำเนิดอเมริกาใต้

### เอกสารอ้างอิง

- บรรเจิด พลาญกร. การปลูกพืชในน้ำ. วารสารวิทยาศาสตร์. มีนาคม 2492, 142-146 น.  
 ยูพา วรยศ. 2532. พันธุ์ไม้ในน้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ. 489 น.  
 สุดารัตน์ อนุสุข. 2528. การสำรวจพืชประดับตู้ปลาประเภทใต้น้ำบางชนิด. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ บางแสน  
 ลาวรรณ สุทธิถอ. 2521. พันธุ์ไม้ในน้ำประดับตู้ปลา. วารสารธรรมชาติศึกษา, 142-145 น.  
 อำไพ ขงบุญเกิด. 2518. วัชพืชน้ำในน้ำ. กรมวิชาการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 62 น.  
 Correll, D.H. and H. B. Correll. Aquatic and Wetland Plant of Southwestern United States. (Volume I) Washington, standdart University Press, 1972.560 p.p.  
 Correll, D.H. and H. B. Correll. Aquatic and Wetland Plant of Southwestern United States. (Volume II) Washington, standdart University Press, 1972.1450 p.p.  
 Jacobsen, Neils. Aquarium plant. Copenhagen, Blandford press podo dorset, 1979. 160p.p.  
 Ratay, Karel and Thomas J. Horman, Aquarium Plant. New Jersey, T.F.H. Publication, 1977. 448 p.p.  
 Stodola J. Encyclopedia of Water plants. Neptune City, TFH Publication, 1967  
 Stodola Jiri. Encyclopedia of Aquatic Plant. Jersey city, N.J.T.F.H. Publications, Inc., 1967.368 p.p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Aponogetonaceae พันธุ์ Aponogeton crispus



ภาพที่ 2 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Aponogetonaceae พันธุ์ Aponogeton sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Araceae พันธุ์ *Cryptocoryne tomдинensis*



ภาพที่ 4 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Araceae พันธุ์ *Cryptocoryne axelrodii*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Araceae พันธุ์ *Cryptocoryne pectii*



ภาพที่ 6 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Acanthaceae พันธุ์ *Hygrophila difformis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Acanthaceae พันธุ์ *Hygrophila corymbosa*



ภาพที่ 8 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Amaranthaceae พันธุ์ *Aiternanthera sessilis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Alismataceae พันธุ์ Sagittaria platyphylla



ภาพที่ 10 ภาพแสดงลักษณะพันธุ์ไม้น้ำวงศ์ Alismataceae พันธุ์ Sagittaria subulata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ

