

สาหร่ายวุ้นสกุล *Gracilaria* ในประเทศไทย

The Genus *Gracilaria* of Thailand

กาญจนภาชน์ ลิ้มโนมนต์¹

Khanjanapaj Lewmanomont

ABSTRACT

The genus *Gracilaria* is a red marine alga belonging to the Family Gracilariaceae used for extracting agar. It is characterized by an erect, fleshy and succulent thallus. The thalli of most species are cylindrical, some are compressed and some are foliose. The identification of the species of *Gracilaria* is difficult owing to the great variability of the plants and poorly understood species limits. Anatomical characteristics seem to be more stable than morphological features. The male and female reproductive organs are the most important characteristics for species determination.

Thirteen species of *Gracilaria* of Thailand are identified. They are *Gracilaria bangmeiana*, *G. changii*, *G. edulis*, *G. eucheumoides*, *G. firma*, *G. fisheri*, *G. irregularis*, *G. lemaneiformis*, *G. minuta*, *G. percurrrens*, *G. salicornia*, *G. tenuistipitata* and *G. textorii*.

บทคัดย่อ

สาหร่ายวุ้นสกุล *Gracilaria* เป็นสาหร่ายทะเลสีแดงในวงศ์ Gracilariaceae ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการสกัดวุ้น (agar) ทดลีสอวน้ำ มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ กัน มีทั้งแขนงกลมและแบน สาหร่ายกลุ่มนี้มีความสับสนในเรื่องชื่อวิทยาศาสตร์ เนื่องจากความผันแปรของรูปร่างลักษณะ ดังนั้นโครงสร้างภายในและอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย จึงเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด

ในประเทศไทยมีสาหร่ายวุ้นหลายชนิด ที่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์แล้วมี 13 ชนิด ได้แก่ *Gracilaria bangmeiana*, *G. Changii*, *G. edulis*, *G. eucheumoides*, *G. firma*, *G. fisheri*, *G. irregularis*, *G. lemaneiformis*, *G. minuta*, *G. percurrrens*, *G. salicornia*, *G. tenuistipitata* และ *G. textorii*

คำนำ

สาหร่ายวุ้นสกุล *Gracilaria* เป็นสาหร่ายสีแดง มีการจัดอันดับทางอนุกรมวิธาน ดังนี้

Division : Rhodophyta

Class : Rhodophyceae

Subclass : Florideophycidae

¹ ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

Order : Gigartinales

Family : Gracilariaceae

Genus : *Gracilaria* Greville (1830)

สาหร่ายวุ้นสกุล *Gracilaria* ตั้งขึ้นโดย Greville ในปี ค.ศ. 1830 มี *G. confervoides* เป็นชนิดต้นแบบ (type species) (Greville, 1930) ในปี 1949 Dawson กำหนดให้สายเซลล์ส่งอาหาร (nutritive filament) เป็นลักษณะสำคัญของสาหร่ายสกุล *Gracilaria* และจัดตั้งสกุล *Gracilariopsis* ซึ่งไม่มีสายเซลล์ส่งอาหาร แยกจากสกุล *Gracilaria* (Dawson, 1949) ต่อมาในปี 1966 Papenfuss เห็นว่า การมีหรือไม่มีสายเซลล์ส่งอาหารมิใช่ลักษณะสำคัญในการแยก *Gracilaria* และ *Gracilariopsis* ออกจากกัน จึงให้สกุล *Gracilariopsis* เป็นชื่อพ้องของสกุล *Gracilaria* (Papenfuss, 1966)

เมื่อปี 1963 Chang และ Xia ได้จัดตั้งสกุล *Polycavernosa* โดยมี *P. fastigiata* เป็นชนิดต้นแบบ ลักษณะสำคัญของสกุลนี้ ได้แก่ การมีส่วนโคนที่คืบคลานได้คล้ายเหง้า (rhizome-like creeping part) ปลายของส่วนนี้ด้านล่างทำหน้าที่เสมือนรากยึดเกาะลักษณะเป็นรูปถ้วย ด้านบนเป็นแขนงตั้งตรง ลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งได้แก่อวัยวะสืบพันธุ์ ถ้าเป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (Spermatangial conceptacle) จะอยู่รวมเป็นกลุ่ม ส่วนอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียที่ได้รับการผสมและพัฒนาเป็นกระเปาะสปอร์ (cystocarp) แล้ว จะมีสายเซลล์ส่งอาหาร (absorbing filament) ที่ฐานของกระเปาะสปอร์ จึงได้เปลี่ยนชื่อชนิดของ *Gracilaria* ที่มีลักษณะดังกล่าวมาใช้ *Polycavernosa* (Chang & Xia, 1963) ต่อมาในปี 1989 Wynne พบว่า Montagne เคยรายงานสาหร่ายสกุล *Hydropuntia* โดยมี *H. urvillei* เป็นชนิดต้นแบบ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับสกุล *Polycavernosa* ไว้แล้วตั้งแต่ปี 1842 จึงได้เปลี่ยนชื่อสาหร่ายในสกุล *Polycavernosa* มาใช้ *Hydropuntia* (Wynne, 1989) และในปี 1991 Abbott, Zhang และ Xia ได้ทำการศึกษาสาหร่ายสกุล *Polycavernosa* หรือ *Hydropuntia* เพิ่มเติม พบว่าอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ของสาหร่ายสกุลนี้ มีทั้งเดี่ยว ๆ และเป็นกลุ่มปนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอ่อนแก่หรืออายุของสาหร่าย จึงมีความเห็นว่าไม่ควรแยกสกุลนี้ออกมาเป็นสกุลใหม่ จึงรวมกลับเข้าไว้ในสกุล *Gracilaria* (Abbott, Zhang & Xia, 1991)

ดังนั้นในปัจจุบันสาหร่ายวุ้นกลุ่มนี้จึงมีสกุล *Gracilaria* เพียงสกุลเดียว ในวงศ์ Gracilariaceae

สาหร่ายสกุล *Gracilaria* มีวงจรชีวิตแบบสลับระหว่างต้นมีเพศ (gametophyte plant) กับต้นไม่มีเพศ (sporophyte plant) ต้นมีเพศแยกเป็นต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย ดังนั้นจึงมีต้น 3 ชนิดด้วยกัน ต้นทั้ง 3 ชนิดนี้มีรูปร่างลักษณะเหมือนกันทุกประการ ในการจำแนกชนิดจำเป็นต้องมีทั้งต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย เพื่อดูลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญในการจำแนกชนิด

วิธีการ

ทำการเก็บรวบรวมสาหร่ายวุ้นชนิดต่าง ๆ ทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ตัวอย่างที่ได้ส่วนหนึ่งนำมาทำให้แห้งบนกระดาษเป็น herbarium specimen เก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและเครื่องมือประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีกส่วนหนึ่งเก็บเป็นตัวอย่างสดนำไปเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับศึกษาการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะเพื่อประกอบการจำแนกชนิด

การจำแนกชนิด โดยตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายใน
 ลักษณะภายนอก ได้แก่ รูปทรงของทลีส การแตกแขนง ลักษณะโคนและปลายแขนง
 ลักษณะภายใน โดยการตัด section ในแนวขวางของทลีสให้ได้ section บางที่สุด เพื่อ
 ตรวจสอบขนาดและจำนวนเซลล์ในชั้นคอร์เทกซ์ (cortical layer) และชั้นเมดูลลา (medullary layer)
 ลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์ ตรวจสอบลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดย
 การตัด section ตามขวางของทลีส และแนวตั้งผ่านส่วนกลางของกระเปาะสปอร์ ตรวจสอบดูภายใต้
 กล้องจุลทัศน์ วัดขนาดและบันทึกรายละเอียด และจัดทำรูปวิธาน (key) ของสาหร่ายวุ้นทุกชนิด
 ที่พบในประเทศไทย

ผลการศึกษา

จากการตรวจสอบลักษณะของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย พบว่าอวัยวะสืบพันธุ์
 เพศผู้ (spermatangial conceptacle) มี 4 แบบ (ภาพที่ 1) ดังนี้

1. chorda-type - เซลล์สืบพันธุ์เกิดที่ผิวของทลีส
2. textorii-type - อวัยวะสืบพันธุ์มีลักษณะเป็นแอ่งรูปถ้วยตื้น ๆ
3. verrucosa-type - อวัยวะสืบพันธุ์ลักษณะเป็นแอ่งลึกคล้ายถุง แยกเป็นถุงเดี่ยว ๆ
4. Polycavernosa-type - อวัยวะสืบพันธุ์ลักษณะเป็นถุงอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียหรือกระเปาะสปอร์ (cystocarp) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ (ภาพที่ 2)
 ดังนี้

1. pericarp - เปลือกของกระเปาะสปอร์
2. gonimoblast - สายเซลล์สร้าง carpospore
3. carpospore - เซลล์สืบพันธุ์ซึ่งเกิดที่ปลายของ gonimoblast filament
4. absorbing filament หรือ nutritive filament - สายเซลล์ส่งอาหารจาก pericarp สู่ gonimoblast filament

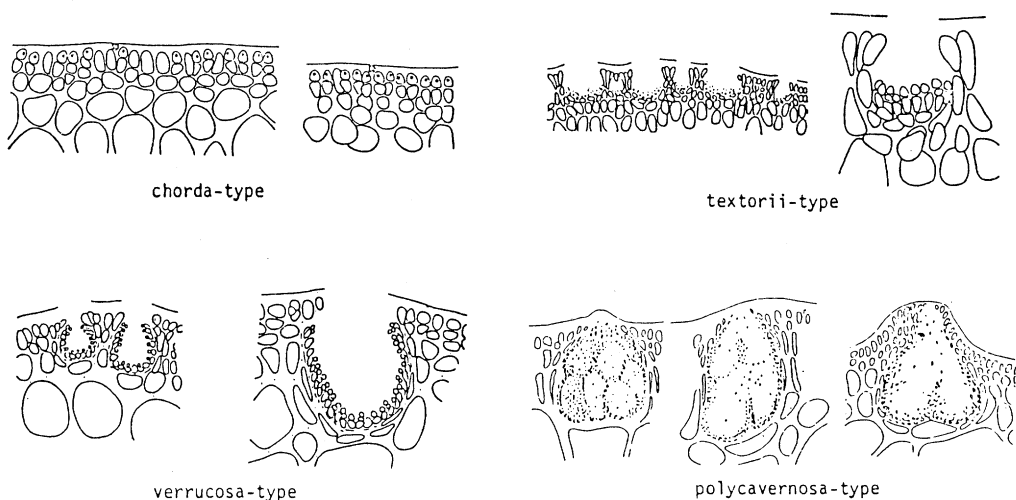


Figure 1. Types of spermatangial conceptacles

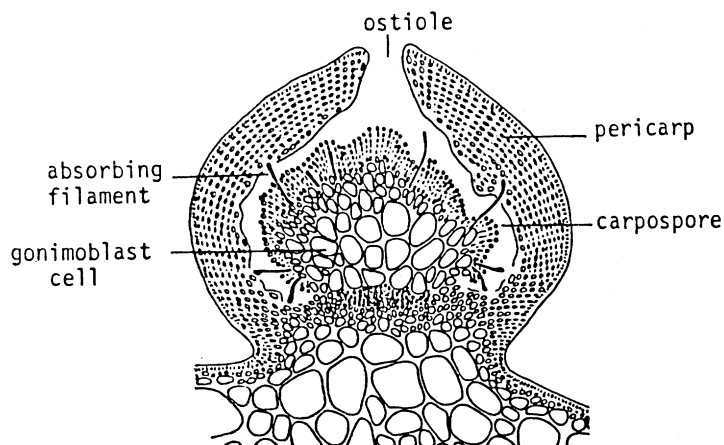


Figure 2. Longitudinal section of cystocarp

รายชื่อสาหร่ายวันสกุล *Gracilaria* ในประเทศไทย มีดังนี้

1. *Gracilaria bangmeiana* Zhang et Abbott
ชื่อเดิม : *Polycavernosa ramulosa* Chang et Xia
Hydropuntia ramulosa (Chang et Xia) Wynne
2. *Gracilaria changii* (Xia et Abbott) Abbott, Zhang et Xia
ชื่อเดิม : *Polycavernosa changii* Xia et Abbott
Hydropuntia changii (Xia et Abbott) Wynne
3. *Gracilaria edulis* (Gmelin) Silva
ชื่อเดิม : *Fucus edulis* Gmelin
Polycavernosa fastigiata Chang et Xia
4. *Gracilaria eucheumoides* Harvey
5. *Gracilaria firma* Chang et Xia
6. *Gracilaria fisheri* (Xia et Abbott) Abbott, Zhang et Xia
ชื่อเดิม : *Polycavernosa fisheri* Xia et Abbott
Hydropuntia fisheri (Xia et Abbott) Wynne
7. *Gracilaria irregularis* Abbott
8. *Gracilaria lemaneiformis* (Bory) Weber-van Bosse
ชื่อเดิม : *Gracilaria sjoestedtii* Kylin
Gracilaria andersonii (Grunov) Kylin in Abbott
Gracilariopsis sjoestedtii (Kylin) Dawson
Gracilariopsis lemaneiformis (Bory) Dawson, Acleto et Foldvik

9. *Gracilaria minuta* Lewmanomont
10. *Gracilaria percurrens* (Abbott) Abbott, Zhang et Xia
ชื่อเดิม : *Polycavernosa percurrens* Abbott
Hydropuntia percurrens (Abbott) Wynne
11. *Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson
ชื่อเดิม : *Sphaerococcus salicornia* C. Agardh
Coralloopsis salicornia (C. Agardh) Greville
Coralloopsis cacalia J. Agardh
Coralloopsis salicornia var. *minor* Sonder
Coralloopsis opuntia J. Agardh
Coralloopsis minor (Sonder) J. Agardh
Gracilaria canaliculata (Kutzing) Sonder
Gracilaria crassa Harvey ex J. Agardh
Gracilaria cacalia (J. Agardh) Dawson
Gracilaria minor (Sonder) Durairatnam
12. *Gracilaria tenuistipitata* Chang et Xia
มี 2 variety ได้แก่ var. *tenuistipitata* และ var. *liui*
13. *Gracilaria textorii* (Suringar) J. Agardh
ชื่อเดิม : *Sphaerococcus (Rhodymenia) textorii* Suringar
Gracilaria vivesii Howe
Gracilaria vivipara Setchell et Gardner
Gracilaria sinicola Setchell et Gardner
Gracilaria johnstonii Setchell et Gardner

รูปวิธานของสาหร่ายวันสกุล *Gracilaria* ในประเทศไทย

1. ทัลลัสประกอบด้วยแขนงรูปทรงกระบอก 2
1. ทัลลัสแบนหรือค่อนข้างแบน 12
 2. ทัลลัสพอม บอบบาง แกนกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 1 มม. 3
 2. ทัลลัสอวบหนา แกนกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1 มม. 4
3. ชิสโตคาร์ปรูปดอกบัวตูม ฐานคอดเว้า ปลายมีงอย มีขนาดเท่าหรือใหญ่กว่า
เส้นผ่าศูนย์กลางของแขนง *G. tenuistipitata*
3. ชิสโตคาร์ปกลม ฐานไม่คอด ปลายมีงอย *G. minuta*
4. แกนกลางและแขนงมีขนาดเท่ากันตลอดทั้งทัลลัส 5
4. เส้นผ่าศูนย์กลางมีขนาดไม่เท่ากันทั้งทัลลัส 10
5. ทัลลัสแตกแขนงได้ 2-3 แขนง ที่แต่ละจุด อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้
เป็นถุงอยู่รวมเป็นกลุ่มแบบ *polycavernosa* 6

5. ทัลลัสแตกแขนงไม่เป็นระเบียบ อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงอยู่เดี่ยว ๆ แบบ
verrucosa หรือเรียงเป็นแถวแบบ chorda 7
6. ทัลลัสเป็นพุ่มโปร่ง ช่วงแขนงยาว *G. edulis*
6. ทัลลัสเป็นพุ่มแน่น ช่วงแขนงสั้น *G. bangmeiana*
7. ทัลลัสเป็นพุ่มแตกแขนงเกิน 2 ครั้ง อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงอยู่เดี่ยว ๆ
แบบ verrucosa 8
7. ทัลลัสเป็นเส้นยาว แตกแขนงน้อย มักแตกแขนงบริเวณโคน
อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ เรียงเป็นแถวแบบ chorda *G. lemaneiformis*
8. ทัลลัสอวบน้ำ เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 2 มม. 9
8. ทัลลัสพอมยาว เส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 2 มม. *G. fisheri*
9. แขนงพองป่องตรงกลาง โคนคอด ปลายแขนงเรียวแหลม *G. changii*
9. แขนงรูปทรงกระบอก ปลายมนทู่ โคนแขนงล่างสุดคอด
โคนแขนงบนไม่คอด *G. firma*
10. ทัลลัสตั้งตรง แขนงไม่เป็นข้อเรียงต่อกัน 11
10. ทัลลัสคืบคลานไปตามพื้น หรือมีบางส่วนตั้งตรง แขนงเป็นข้อ ๆ
เรียงต่อกัน *G. salicornia*
11. ทัลลัสอวบน้ำ ประกอบด้วยแกนหลัก แตกแขนงด้านเดียว *G. irregularis*
11. ทัลลัสอวบน้ำ มีแกนกลาง แตกแขนงแบบสลับหรือไม่เป็นระเบียบ
โคนแขนงเล็กขยายใหญ่ตรงปลาย *G. percurrentis*
12. ทัลลัสแบนหนา อวบน้ำ คืบคลานไปตามพื้น *G. eucheumoides*
12. ทัลลัสแบนบาง แตกแขนงแบบคู่ในระนาบเดียวกัน *G. textorii*

รายละเอียดของสาหร่ายวันชนิดต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทย

Gracilaria bangmeiana Zhang & Abbott

ทัลลัสเป็นพุ่มแข็งสีแดงเข้มสูง 4-6 เซนติเมตร แตกแขนงเป็นคู่หลายครั้ง ช่วงแขนงตอนบนสั้น ทำให้มีลักษณะเป็นพุ่มแน่น ส่วนโคนของทัลลัสมี stolon คืบคลาน และมีรากยึดเกาะเป็นระยะ ๆ

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้มีลักษณะเป็นกลุ่มแบบ polycavernosa-type แต่ละกลุ่มประกอบด้วยถุงเล็กจำนวน 5-10 ถุง ผิวของทัลลัสบริเวณที่สร้างอวัยวะสืบพันธุ์จะโป่งนูนขึ้นกว่าปกติเล็กน้อย กระเปาะสปอร์ในเพศเมียมีลักษณะกลม ประกอบด้วย pericarp หนา 8-10 ชั้น เซลล์แถวนอกกรีแถวในค่อนข้างแบน เซลล์ gonimoblast ยาว absorbing filament มีขนาดใหญ่และแตกแขนงอยู่พื้นฐานของ gonimoblast

พบที่จังหวัดระยอง และตรัง

Gracilaria changii (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia

ลักษณะเป็นพุ่มอวบน้ำ แขนงกลม แตกแขนงได้ 2-4 ครั้ง โคนแขนงคอดเรียว ส่วนกลางของแขนงป่องพอง ปลายเรียวแหลม เส้นผ่าศูนย์กลางของแขนง 1.0-2.5 เซนติเมตร รากทำหน้าที่ยึดเกาะ มีขนาดเล็กลักษณะเป็นรูปถ้วย ขนาดของทัลลัสเล็กใหญ่ต่าง ๆ กัน สุดแต่แหล่งที่ขึ้น มี

ขนาดตั้งแต่ 5-27 เซนติเมตร

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงแบบ verrucosa-type กระเปาะสปอร์ลักษณะครึ่งวงกลม ประกอบด้วย pericarp หยาบ เซลล์แถวนอก 5-6 แถว มีลักษณะกลม เซลล์แถวใน 6-9 แถว ลักษณะแบน gonimoblast ประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็กจำนวนมาก absorbing filament มีน้อยหรือไม่มีเลย

ในธรรมชาติพบขึ้นบนก้อนหินหรือก้อนกรวด หรือบนรากแสม บริเวณป่าชายเลน ซึ่งน้ำค่อนข้างขุ่น หรือขึ้นบนกระชังเลี้ยงปลา สำหรับวัณชนิดนี้พบมากที่จังหวัดตราด และพบในบางท้องที่ของจังหวัดระยองและจันทบุรี ส่วนที่จังหวัดสตูล ตรัง กระบี่ และพังงา พบขึ้นบนกระชังเลี้ยงปลา

เนื่องจากสาหร่ายวัณชนิดนี้มีลักษณะคล้ายเขากวาง ชาวบ้านในจังหวัดตราดจึงเรียกสาหร่ายเขากวาง

***Gracilaria edulis* (Gmelin) Silva**

ลักษณะเป็นพุ่มแน่นหรือเป็นก้อนโปร่ง แตกแขนงเป็นคู่ 5-7 ครั้ง บางครั้งพบว่าปลายแขนงออกเป็นขอสำหรับเกาะเกี่ยว ส่วนโคนของทาลัสมี stolon คืบคลาน และมีรากยึดเกาะเป็นระยะ ๆ สาหร่ายวัณชนิดนี้มี 2 แบบ ถ้าขึ้นบนกระชังเลี้ยงปลามีลักษณะเป็นพุ่ม ช่วงแขนสั้น ปลายแขนงแยกจากกันเป็นอิสระ ขึ้นในน้ำค่อนข้างใส ถ้าขึ้นบนก้อนหินหรือผิวหน้าดินลักษณะเป็นพุ่มโปร่ง ช่วงแขนงพอมยาว ปลายแขนงส่วนใหญ่เกาะเกี่ยวกันจนเป็นก้อน มักพบขึ้นในแหล่งที่น้ำค่อนข้างขุ่น

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้มีลักษณะเป็นกลุ่มแบบ polycavernosa-type แต่ละกลุ่มประกอบด้วยถุงเล็ก 5-10 ถุง ผิวของทาลัสบริเวณที่สร้างอวัยวะสืบพันธุ์จะโป่งนูนขึ้นกว่าปกติเล็กน้อย กระเปาะสปอร์กลม ประกอบด้วย pericarp หยาบ 9-14 แถว เซลล์แถวนอกมี แถวในค่อนข้างแบน เซลล์ gonimoblast ยาว absorbing filament มีขนาดใหญ่อยู่ที่ฐานของ gonimoblast

พบที่จังหวัดตราด ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี สตูล ตรัง ภูเก็ต และระนอง

***Gracilaria eucheumoides* Harvey**

ทาลัสแบนหนา คืบคลานบนซากปะการัง โดยมีรากลักษณะเป็นรูปถ้วยยึดเกาะเป็นระยะ ๆ แตกแขนง 2 ข้างแบบขนนก (pinnate) แต่ละช่วงแขนงยาว 1-3 เซนติเมตร กว้าง 0.5-1.0 เซนติเมตร หนา 0.2-0.9 (-1.1) เซนติเมตร ที่ขอบมีรอยหยัก

ภาคตัดขวางของทาลัสประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็กมีหลายชั้น แต่ละเซลล์มี chromatophore เป็นแถบรูปดาว

พบเฉพาะต้น tetrasporophyte ไม่พบทั้งต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย

พบที่จังหวัดภูเก็ต

***Gracilaria firma* Chang & Xia**

ทาลัสอวบแข็ง เป็นพุ่ม แตกแขนงบริเวณโคน หรือจากแกนกลางแบบสลับ หรือรูปแบบไม่แน่นอน ขนาดของทาลัส 5-20 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของแขนง 1.0-2.5 มิลลิเมตร โคนของแขนงล่าง ๆ มักคอด ส่วนแขนงบนไม่คอด ปลายแขนงมนทุ

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงเดี่ยวแบบ verrucosa-type กระเปาะสปอร์เป็นรูปประหลาดกว่าฐานไม่คอด pericarp หยาบ ประกอบด้วยเซลล์ 10-15 ชั้น เซลล์ gonimoblast มีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก absorbing filament พบน้อย อาจอยู่บริเวณฐานหรือด้านข้าง หรือด้านบน

พบที่จังหวัดตราด

***Gracilaria fisheri* (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia**

ทลัสเป็นพุ่ม แดกแขนงบริเวณโคนสั้น ๆ (Stipe) หรือแตกจากแกนกลาง 3-4 ครั้ง แขนงเป็นเส้นกลมยาว เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.6-2.3 มิลลิเมตร โคนแขนงคอด ปลายแขนงเรียวแหลม รากมีขนาดเล็ก ลักษณะเป็นรูปถ้วย ทำหน้าที่ยึดเกาะกับเปลือกหอยหรือก้อนกรวดเล็ก ๆ ความยาวของทลัส 13-30 เซนติเมตร หรืออาจยาวถึง 45 เซนติเมตร

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงเดี่ยว ๆ แบบ verrucosa-type หรืออยู่รวมเป็นกลุ่มแบบ polycavernosa-type กระเปาะสปอร์รูประฆังคว่ำ ประกอบด้วย pericarp หยาบ มีเซลล์ 9-14 แถว เซลล์แถวบนอกรี แถวในค่อนข้างแบน เซลล์ gonimoblast ลักษณะยาว absorbing filament อยู่ที่ฐาน (basal) และด้านข้าง (lateral)

พบมากที่ทะเลสาบสงขลา บริเวณเกาะขอม ฟังเก้ง และหัวเขาแดง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มักพบขึ้นบนเปลือกหอยชิ้นก หรือบนกระชังเลี้ยงปลา และที่บริเวณบ้านดาโต๊ะ บ้านบุดี และบ้านบางปู อำเภอชะอวด จังหวัดปัตตานี ลักษณะพื้นเป็นโคลนปนทราย

***Gracilaria irregularis* Abbott**

ทลัสตั้งตรง ลักษณะอวบน้ำ อ้วนสั้น สูงเพียง 2.5-8.5 เซนติเมตร แต่บางครั้งอาจสูงกว่า 10 เซนติเมตร ทลัสมีแกนตั้งตรงหรือโค้งงอ เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-5 มิลลิเมตร แดกแขนงด้านเดียว (secund) หรือไม่เป็นระเบียบ (irregular) บางครั้งปลายแขนงอาจแตกหลายครั้งจนเป็นกระจุกแน่น แขนงมีขนาดเล็กกว่าแกนกลาง

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เกิดที่ผิวของทลัสแบบ chorda-type กระเปาะสปอร์ลักษณะคล้ายระฆังคว่ำ pericarp ประกอบด้วยเซลล์กลมหรือค่อนข้างแบน จำนวน 9-12 แถว gonimoblast ประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็กจำนวนมาก ไม่เห็นผนังเซลล์ เห็นแต่โปรโตพลาสต์เชื่อมโยงกันเป็นร่างแห ไม่มี absorbing filament

สำหรับยูนิตชนิดนี้ พบเฉพาะที่จังหวัดตราด ขึ้นบนก้อนกรวดหรือเปลือกหอย บริเวณชายทะเลเขตน่านน้ำล่ง ลักษณะพื้นเป็นโคลนปนทราย น้ำค่อนข้างขุ่น

***Gracilaria lemaneiformis* (Bory) Weber-van Bosse**

ทลัสเป็นเส้นกลมยาว อาจยาวถึง 46 เซนติเมตร อาจเป็นเส้นเดี่ยว ๆ ไม่แตกแขนง หรือแตกแขนงได้แต่ไม่มากนัก การแตกแขนงมีรูปแบบไม่แน่นอน บางครั้งบริเวณปลายแขนงอาจแตกได้ 2-5 แขนงย่อยที่จุดเดียวกัน

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เกิดที่ผิวแบบ chorda-type กระเปาะสปอร์กลม ส่วนโคนคอดเว้า ประกอบด้วย pericarp หยาบ 10-14 ชั้น เซลล์ gonimoblast มีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก ไม่มี absorbing filament

พบขึ้นบนกระชังเลี้ยงปลาที่จังหวัดตรัง

***Gracilaria minuta* Lewmanomont**

เป็น *Gracilaria* ที่มีขนาดเล็กที่สุด ทลัสเป็นเส้นตั้งตรงหรือโค้งงอ สูงเพียง 1-2 (-5) เซนติเมตร เป็นเส้นเดี่ยว ๆ หรือแตกแขนงได้บ้าง เส้นผ่าศูนย์กลางของแขนง 0.2-0.5 (-0.7) มิลลิเมตร ทลัสภาคตัดขวางประกอบด้วยเซลล์ไม่มากนัก

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นแ่งตัน ๆ แบบ textorii-type กระเปาะสปอร์มีลักษณะกลมขนาดใหญ่เท่ากับความกว้างของแขนงหรือใหญ่กว่า pericarp บางประกอบด้วยเซลล์ 5-8 ชั้น เซลล์ gonimoblast มีขนาดใหญ่ ลักษณะยาว absorbing filament ซึ่งอยู่ที่ฐานแตกแขนงได้ ส่วนที่ด้านข้างและด้านบน พบบ้างเป็นครั้งคราว

พบขึ้นบนก้อนกรวดบริเวณหาดน้ำตื้น ๆ ที่จังหวัดตราด

***Gracilaria percurrans* (Abbott) Abbott, Zhang & Xia**

ทลัสสูง 12-21 เซนติเมตร มีแกนกลางตั้งตรงและแตกแขนงแบบสลับ หรือแตกแขนงโดยไม่มีรูปแบบที่แน่นอน โคนแขนงคอดหรือเรียวเล็กและค่อย ๆ ใหญ่ขึ้น ปลายแขนงมนป้าน หรือทุยยาวกว่าส่วนกลาง

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้มีลักษณะเป็นถุงแบบ verrucosa-type อาจเป็นถุงเดี่ยว ๆ หรือรวมกัน 2-4 ถุง กระเปาะสปอร์เป็นรูปประฆังคว่ำ โคนคอดเว้า pericarp หนาประกอบด้วยเซลล์ 10-11 ชั้น เซลล์ gonimoblast มีขนาดเล็ก absorbing filament พบทั้งด้านล่าง ด้านข้าง และด้านบน

พบที่จังหวัดสงขลา ระยอง และตราด

***Gracilaria salicornia* (C. Agardh) Dawson**

ทลัสมีลักษณะเป็นก้อนแข็ง คืบคลานไปตามผิวพื้นหรือบนก้อนหิน โดยมีรากยึดเกาะเป็นระยะ ๆ ประกอบด้วยช่วงแขนงลักษณะเป็นข้อสั้น ๆ เรียงต่อกัน ทลัสอาจตั้งตรง แตกแขนงได้มากน้อยสุดแต่แหล่งน้ำ หากขึ้นในน้ำใสมักมีสีเหลืองหรือสีส้ม แต่ถ้าขึ้นในที่น้ำขุ่นมักมีสีเข้มจนเกือบดำ

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นถุงแบบ verrucosa-type กระเปาะสปอร์มีลักษณะคล้ายรูปประฆังคว่ำ ประกอบด้วย pericarp หนา เซลล์แถวนอกยาวมี 6-8 ชั้น แถวในกลมมี 5-8 ชั้น gonimoblast ประกอบด้วยเซลล์ขนาดเล็ก มีจำนวนมาก absorbing filament พบทั้งด้านบนและด้านข้าง

ขึ้นได้ในสภาพแหล่งน้ำหลายลักษณะ ทั้งพื้นที่ชายเลนโคลน พื้นหิน หรือบริเวณป่าชายเลน พบทั้งในน้ำที่ขุ่นหรือใส จึงมีการแพร่กระจายกว้างขวาง พบเกือบทุกจังหวัดบริเวณชายทะเล

เนื่องจากทลัสมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เรียงต่อกัน จึงมีชื่อเรียกว่า สาหร่ายข้อ

***Gracilaria tenuistipitata* Chang & Xia**

ทลัสเป็นเส้นพอมยาว เส้นเหยียดตรงหรือขดงอ แตกแขนงแบบสลับจากแกนกลาง หรือแตกจากบริเวณโคน แขนงสุดท้ายเป็นเส้นสั้น ๆ บอบบาง เส้นผ่าศูนย์กลางของแขนง 0.4-1.0 มิลลิเมตร ทลัสยาว 21-54 เซนติเมตร ปกติขึ้นบนเปลือกหอยหรือก้อนกรวด แต่มักหลุดจากที่ยึดเกาะหรือขาดตอน และเจริญเติบโตคลุมพื้นที่ตื้นน้ำ หรือตามพื้นบ่อที่มีลักษณะเป็นดินปนทราย

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ลักษณะเป็นแ่งตัน ๆ แบบ textorii-type กระเปาะสปอร์ลักษณะคล้ายดอกบัวตูม โคนคอดเว้า มีขนาดใหญ่เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของแขนงหรือใหญ่กว่า pericarp บาง เซลล์ลักษณะกลม gonimoblast ประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่ absorbing filament อยู่ด้านข้าง

พบมากที่อ่าวปัตตานี โดยขึ้นปนอยู่กับ *G. fisheri* ซึ่งเป็นเส้นตรง และเนื่องจากสาหร่ายวัชุนชนิดนี้มีลักษณะเป็นเส้นพอมและขดงอ จึงแยกออกจากกันได้ง่าย นอกจากนี้ยังพบที่ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา จังหวัดชุมพร และกระบี่

สาหร่ายวัชุนชนิดนี้มีชื่อพื้นเมืองว่า สาหร่ายพมนาง สาหร่ายวัชุน และแซแซ เช่นเดียวกับ

Gracilaria fisheri

***Gracilaria textorii* (Suringar) J. Agardh**

ทลัสแบนบาง สูง 4-13 เซนติเมตร แตกแขนงแบบคู่ 2-4 ครั้งในระนาบเดียวกัน ขอบเรียบหรือมีติ่งยาวออกเป็นระยะ ๆ ปลายแขนงมนทู่

ทลัสภาคตัดขวางหนา 147-185 ไมครอน ประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่ มีเพียง 4-6 แถว อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เป็นแอ่งตื้น ๆ แบบ *textorii*-type กระเปาะสปอร์มีขนาดใหญ่ รูปครึ่งวงกลมหรือกลม โคนไม่คอด เซลล์ *gonimoblast* มีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก absorbing filament อยู่ด้านข้างหรือด้านบน

พบที่จังหวัดตรัง

เอกสารอ้างอิง

- Abbott, I.A., J.F. Zhang and B.M. Xia. 1991. *Gracilaria mixta*, sp. nov. and other western Pacific species of the genus (Rhodophyta : Gracilariaceae). Pacific Science 45(1) : 12-27.
- Chang, C.F. and B.M. Xia. 1963. *Polycavernosa*, a new genus of the Gracilariaceae. Stud. Mar. Sin. 3 : 124-126, 2 pls. (in Chinese with English summary).
- Dawson, E.Y. 1949. Studies of Northeast Pacific Gracilariaceae. Allan Hancock Foundation Publ., Occ. Pap. 7 : 1-105, 25 ppls.
- Greville, R.K. 1980. Algae Britannicae... (iii) + 218 p., pls. 1-19. McLachlan & Stewart, Edinburgh, and Baldwin & Cradock, London.
- Lewmanomont, K. _____. The species of *Gracilaria* from Thailand, 20 p. 5 pls. A manuscript for the Publication of the California Sea Grant on Taxonomy of Economic Seaweeds with Reference to Some Pacific and Western Atlantic Species. Vol. IV.
- Papenfuss, G.F. 1966. Notes on algal nomenclature V. Various Chlorophyceae and Rhodophyceae. Phycos 5(1/2) : 95-105.
- Wynne, M.J. 1989. The reinstatement of *Hydropuntia* Montagne (Gracilariaceae, Rhodophyta). Taxon 38 : 476-479.