

# อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของสาหร่ายยูกลีโนยด์จากทุ่งกุลาร้องไห้ Taxonomy and Ecology of Euglenoids from Thung Kula Ronghai

เสนาะ บุญมี

Sanoh Boonmee

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน

Department of Biology, Srinakharinwirot University at Bangkhen

## บทคัดย่อ

ยูกลีโนยด์คือกลุ่มสมาชิกของสาหร่ายในดิวิชันยูกลีโนไฟตา ซึ่งปัจจุบัน วิตเตเคอร์(1969) ได้จำแนกไว้ในกลุ่มโปรติสต์จำพวกสาหร่ายของอาณาจักรโปรติสตา โปรติสต์ที่จัดไว้ในกลุ่มสาหร่ายนั้น สามารถสร้างอาหารได้เอง พบทั้งในระบบนิเวศที่เป็นแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อการสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูล วินิจฉัยสายพันธุ์จนถึงระดับชนิด ตลอดจนการศึกษาองค์ประกอบทางนิเวศวิทยาบางประการที่มีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายยูกลีโนยด์จากนาข้าว และแหล่งน้ำในทุ่งกุลาร้องไห้ มียูกลีโนยด์ที่พบทั้งหมด 29 ชนิด ซึ่งคาดว่าบางชนิดเป็นการรายงานทางอนุกรมวิธานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

## Abstract

Euglenoids or euglenophytes are a group of flagellated algae in the division Euglenophyta which is recently categorized by Whittaker (1969) as algal protist of the kingdom Protista. They are photosynthetic organisms in fresh-water, brackish and salt-water ecosystems. The purposes of this study were, firstly, to make an extensive survey of the euglenoids in rice fields and other water resources of the study area, secondly, to identify and describe of found species, and thirdly, to study some physico-chemical factors effecting the distribution of euglenoid flagellates.

A total of 29 species of euglenoid flagellates belonging to 1 order 1 family and 4 genera were identified. Here many species presented probably for the first time of reporting in the country. A dichotomous key to the genera and species is also proposed.

## คำนำ

ทุ่งกุลาร้องไห้ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่คาบเกี่ยวอยู่ระหว่างอีสานตอนกลางและอีสานตอนใต้ เป็นท้องทุ่งที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลถึง 2.1 ล้านไร่ มีอาณาเขตติดต่อครอบคลุมถึง 5 จังหวัด คือ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร ศรีสะเกษ และสุรินทร์ ทุ่งกุลาร้องไห้มีลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะกว้าง โดยรอบ ๆ ชายทุ่งจะเป็นที่สูงและลาดเทลงจรดพื้นที่ตรงกลางซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ดินมีอินทรีย์วัตถุน้อย ขาดความอุดมสมบูรณ์ บางแห่งเป็นทรายจัดไม่ค่อยอุ้มน้ำ บางแห่งเป็นพื้นที่ดินเค็ม สภาพภูมิอากาศคล้ายสะวันนาเขตร้อน มักขาดแคลนน้ำในต้นฤดูเพาะปลูก สาเหตุเพราะฝนทิ้งช่วงหรือไม่ก็เพราะฝนตกน้อยในช่วงแรก แต่เมื่อถึงปลายฤดูเพาะปลูกมักจะมีน้ำท่วมเป็นประจำ เป็นเหตุให้ผลผลิตทางการเกษตรได้รับความเสียหายอยู่เสมอ ด้วยเหตุที่พื้นที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ พืชพรรณตามธรรมชาติที่เป็นไม้ยืนต้นมีน้อยชนิด ที่มีอยู่ก็ลำต้นแคระแกรน ทรงพุ่มเตี้ยแตกต่างไปจากพรรณไม้ในเขตอื่น ไม้ผลที่เป็นพืชเศรษฐกิจไม่สามารถเพาะปลูกให้ได้ผลดีเท่าที่ควร ผลผลิตข้าวต่อไร่ก็ต่ำ ดังนั้นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้จึงมีฐานะยากจน มีการอพยพย้ายถิ่นแรงงานเพื่อไปประกอบอาชีพในภาคอื่น ๆ เป็นจำนวนมากทุกปี พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้อันกว้างใหญ่ไพศาลจึงยังคงเป็นดินแดนที่ก้นดาร์และผู้คนยากจน มีภัยธรรมชาติทั้งในเรื่องความแห้งแล้งและน้ำท่วมอยู่เป็นประจำทุกปี แม้ว่าองค์กรของรัฐบาลและองค์กรระหว่างประเทศจะได้เข้าไปช่วยเหลือพัฒนาให้ค่อย ๆ ดีขึ้นมาเป็นลำดับ ซึ่งต้องอาศัยความต่อเนื่องอีกเป็นเวลานาน

ถึงแม้ว่าพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ๆ จะไม่สามารถเจริญงอกงามได้ดีเท่าที่ควรในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ แต่กลุ่มพืชชั้นต่ำจำพวกสาหร่ายซึ่งมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี น่าจะสามารถกระจายพันธุ์อันหลากหลายอยู่ได้ ด้วยเหตุนี้วัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาถึงจำนวนชนิดและการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายยูกลีโนยด์ อันเป็นทรัพยากรธรรมชาติจำพวกจุลินทรีย์ที่สามารถจะนำมาใช้เป็นประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจได้ ตลอดจนการศึกษาถึงปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานนั้นต้องการวินิจฉัยและจัดจำแนกสาหร่ายยูกลีโนยด์จนถึงระดับชนิด (species) ซึ่งไม่มีรายงานการศึกษาจนถึงระดับดังกล่าวมาก่อน ส่วนมากมีรายงานการศึกษากันในเมืองไทยเพียงระดับสกุล (species) ซึ่งไม่มีรายงานการศึกษาจนถึงระดับดังกล่าวมาก่อน ส่วนมากมีรายงานการศึกษากันในเมืองไทยเพียงระดับสกุล (genus) เท่านั้นเอง

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเก็บตัวอย่างสาหร่าย ได้กระทำเป็นประจำทุกเดือน ๆ ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 1 ปี จากเดือนมีนาคม 2532 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2533 โดยเก็บตัวอย่างสาหร่าย (ตัวอย่างน้ำ) ไปตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 202, 214 และ 219 ตามแนวทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2081, 2083 และ 2086 และตามแนวถนน รพช บางสาย เก็บตัวอย่างทั้งหมด 120 จุด ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยใช้ขวดพลาสติกที่มีความจุ ประมาณ 1 ลิตร ตัวอย่างน้ำ 2 ขวดจะฟิเคซ์ด้วยเมอร์คิวริกคลอไรด์เพื่อการวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตในห้องปฏิบัติการ และเพื่อการนับจำนวนเซลล์ของสาหร่าย ส่วนตัวอย่างน้ำอีก 1 ขวดจะไม่ฟิเคซ์ทั้งนี้เพื่อการตรวจสอบลักษณะของสาหร่ายในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ภายในห้องปฏิบัติการสาหร่ายวิทยาของมหาวิทยาลัย

2. การวินิจฉัยและการจัดจำแนกสาหร่าย อาศัยการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายสูง 400-1000 เท่า โดยใช้กล้องจุลทรรศน์บอสช์แอนด์ลอมป์กาเลนIII (Bausch & Lomb Galen III Professional Research Microscope) วาดภาพลายเส้นและถ่ายภาพด้วยอุปกรณ์การถ่ายภาพที่ติดตั้งประกอบกล้องจุลทรรศน์โอลิมปัส (Olympus BHC & Olympus Camera C 35 A) วัดขนาดเซลล์สาหร่ายด้วย Occular micrometer จัดจำแนกหมวดหมู่จนถึงระดับสกุลและชนิดตามแนววินิจฉัยของ โกจดิคส์ (Gojdic. 1953) จอห์นสัน (Johnson. 1968) เพรสคอตต์ (Prescott. 1962, 1978) แพนตาสติโก (Pantastico. 1977) ทิฟฟานี่ และบริตตัน (Tiffany & Britton. 1952) วิทฟอร์ด และ ชูมาเคอร์ (Whitford & Schumacher. 1969) สมิธ (Smith. 1950) นับจำนวนเซลล์ของสาหร่ายโดยใช้ Haemocytometer

3. การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ กระทำทุกครั้ง ณ จุดที่เก็บตัวอย่างสาหร่าย โดยการตรวจสอบลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ เช่น วัดความเป็นกรด-เบส ด้วยเครื่อง pH-Electronic Paper-Hanna Instruments วัดอุณหภูมิของอากาศและน้ำด้วยเทอร์โมมิเตอร์แบบของศาเซลเซียส วัดปริมาณแก๊สที่ละลายอยู่ในน้ำด้วยเครื่องวัดความเค็มแบบหักเหแสง ชนิด Atago Hand Refractometer S-28 และวัดสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ (EC) โดยใช้ Dissolved Solids Tester-Hanna Instruments การวิเคราะห์น้ำเพื่อหาปริมาณไนเตรตและฟอสเฟต ได้รับความอนุเคราะห์จาก ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและน้ำ ส่วนงานวิจัย โครงการพัฒนาทุ่งกุลาร้องไห้ ไทย-ออสเตรเลีย กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อำเภอสวรรคภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

## ผลการศึกษาวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพบางประการของน้ำจากแหล่งน้ำ ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้เป็นการแสดงถึงลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ซึ่งพบว่า ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ระหว่าง 5.0 - 7.5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.3 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 39 - 908 ไมโครซีเมน/เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 156 ไมโครซีเมน/เซนติเมตร ค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0.3 - 11.5 ส่วนในพัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 ส่วนในพัน ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 1.82 - 4.74 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.39 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณออร์โธฟอสเฟต-

ฟอสฟอรัส อยู่ระหว่าง 1.33 - 22.7 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.56 มิลลิกรัม/ลิตร อุณหภูมิ  
ของน้ำอยู่ระหว่าง 28.5 - 39.6 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.1 องศาเซลเซียส ในขณะที่  
อุณหภูมิของอากาศอยู่ระหว่าง 29.0 - 38.2 องศาเซลเซียสและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.6 องศาเซลเซียส  
ช่วงเวลาที่ออกเก็บตัวอย่างสาหร่ายและวัดองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำอยู่ระหว่างเวลา  
10 - 16 นาฬิกา

## 2. ผลการวินิจฉัยสายพันธุ์สาหร่ายยูกลีนาอยด์

ผลการศึกษารังนี้สามารถวินิจฉัยสาหร่ายยูกลีนาอยด์ได้ทั้งหมด 29 ชนิด ใน 1 อันดับ 1  
วงศ์ 4 สกุล โดยจัดจำแนกตามหลักทางอนุกรมวิธานและแต่ละชนิดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยา  
ดังต่อไปนี้คือ

### DIVISION EUGLENOPHYTA

#### Class Euglenophyceae

#### Order Euglenales

#### Family Euglenaceae

##### *Euglena acus*

##### *E. proxima*

##### *E. sanguinea*

##### *E. convoluta*

##### *E. spirogyra*

##### *Euglena acutissima*

##### *E. elastica*

##### *E. oxyuris*

##### *E. viridis*

##### *Phacus acuminatus*

##### *P. caudatus*

##### *P. chloroplastes*

##### *P. helikoides*

##### *P. longicauda*

##### *P. orbicularis*

##### *P. nordstedtii*

##### *P. tortus*

*Lepocinclis fusiformis*

*Trachelomonas armata*

*T. cylindrica*

*T. gibberosa*

*T. hispida* var. *coronata*

*T. intermedia*

*T. pulchella*

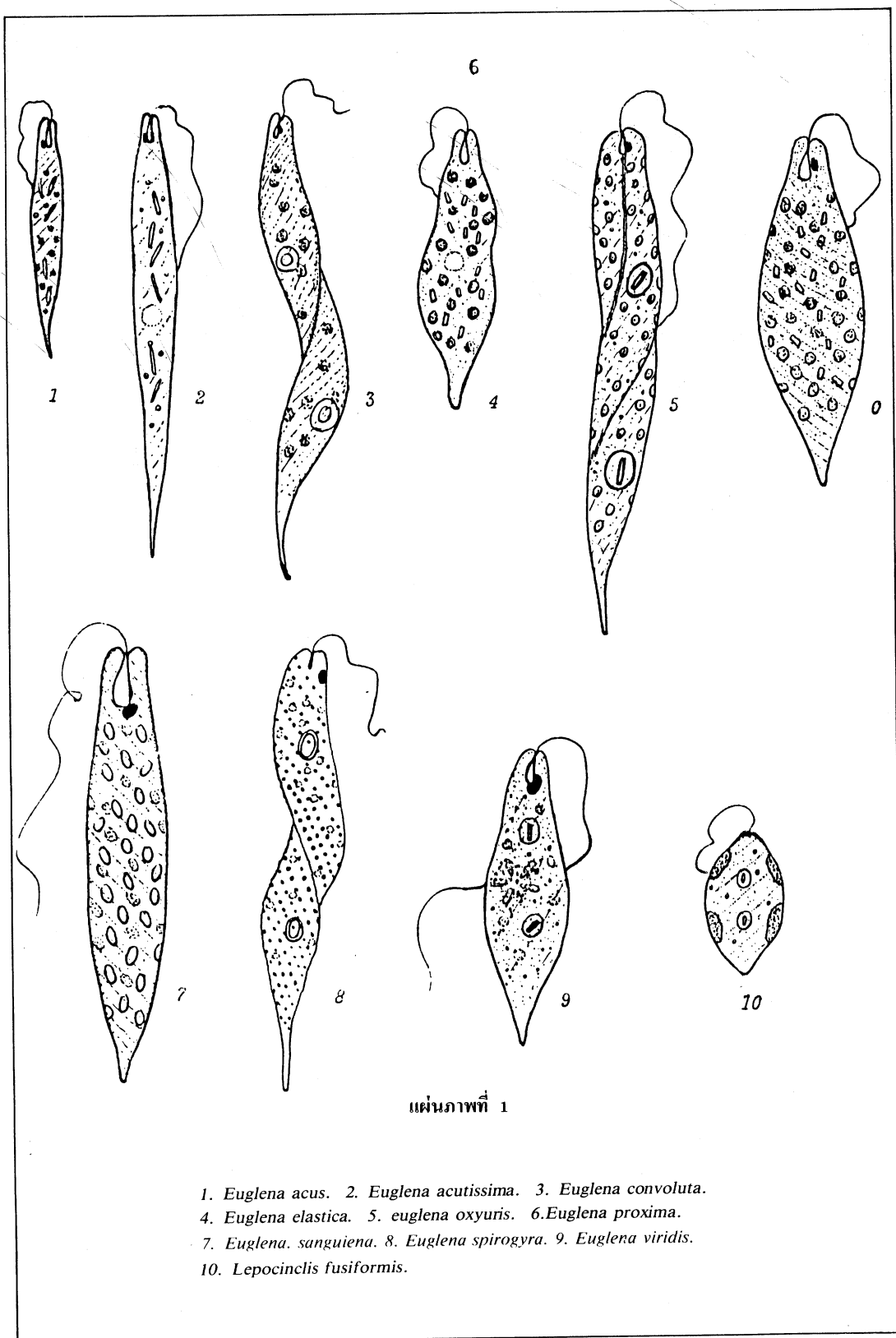
*T. pulcherrema* var. *minor*

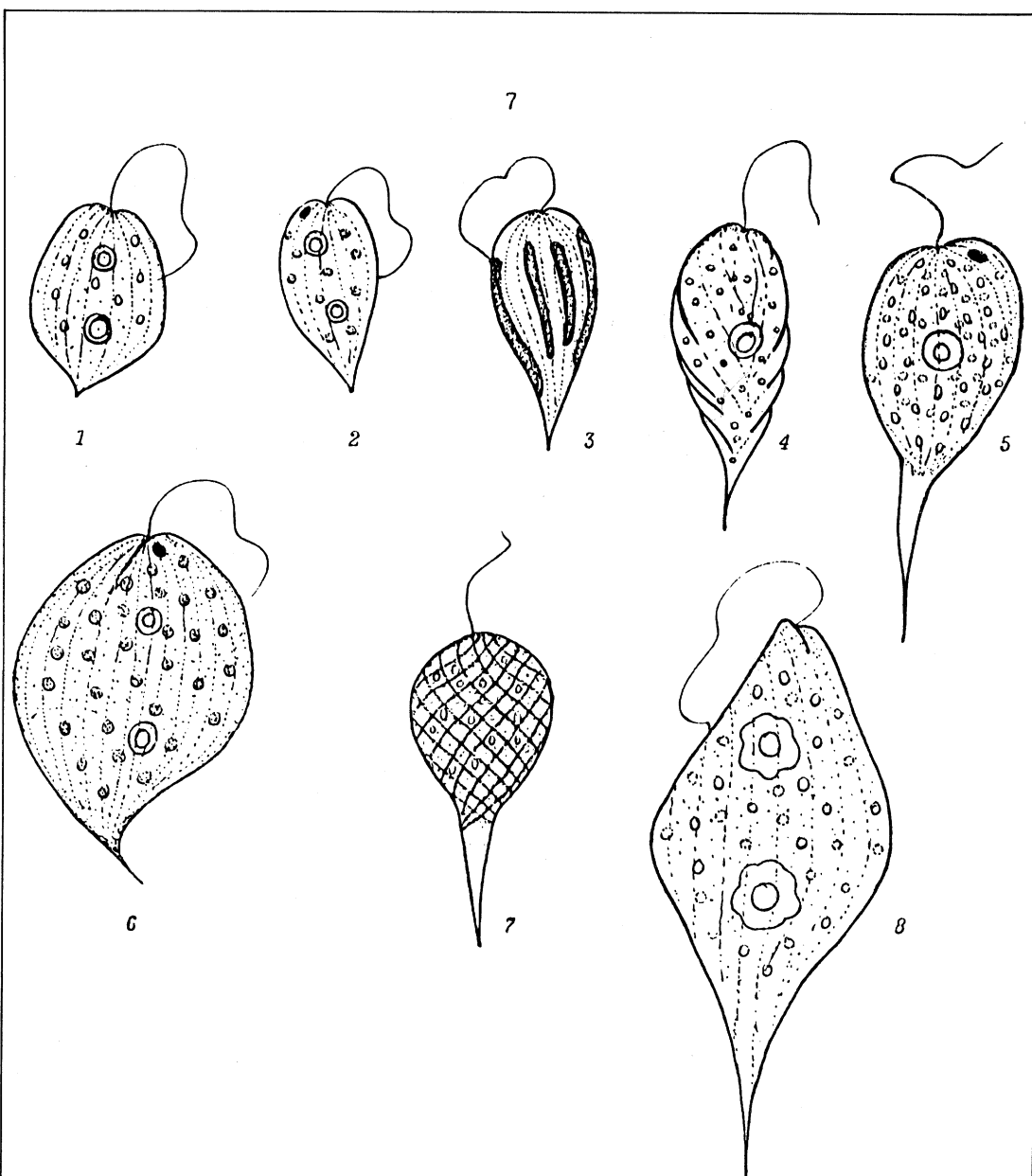
*T. robusta*

*T. superba*

*T. schauinslandii*

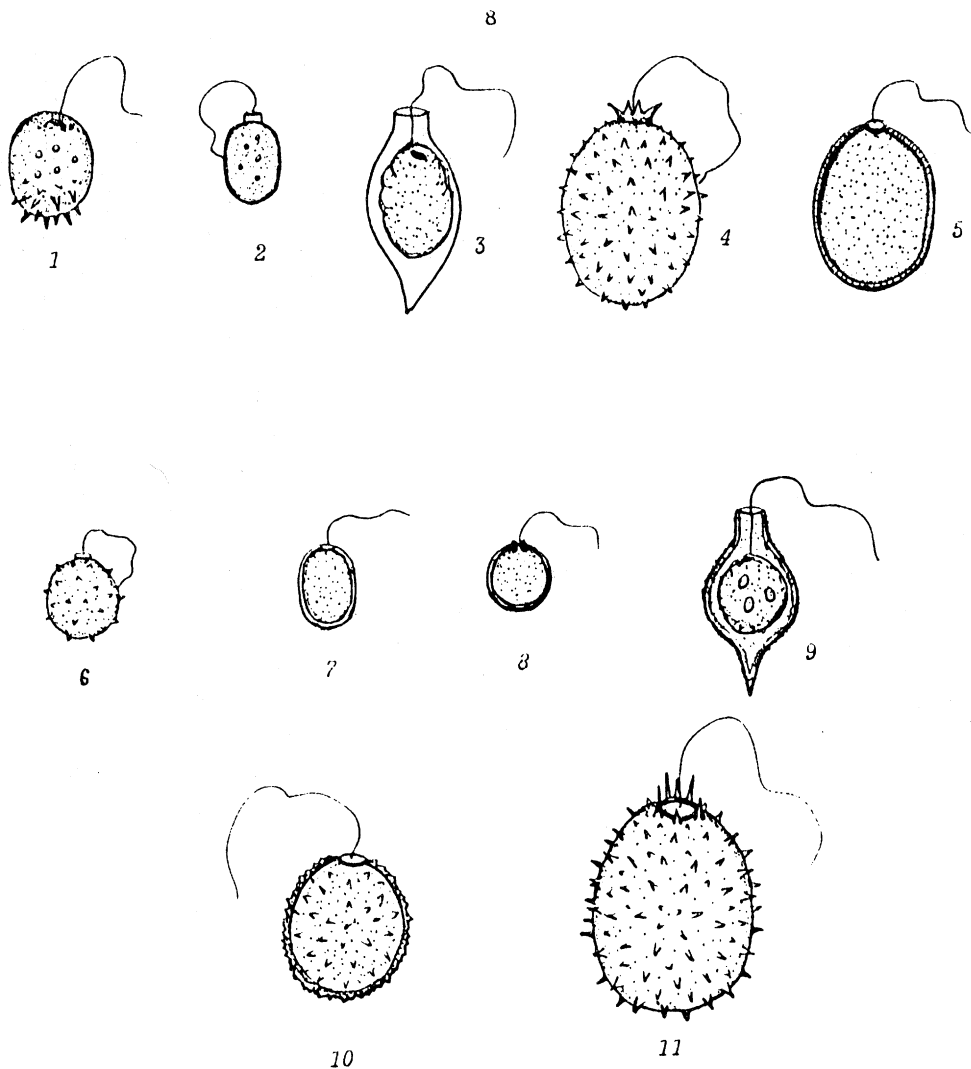
*T. volvocina*





แผ่นภาพที่ 2

1. *Phacus acuminatus*. 2. *Phacus caudatus*. 3. *Phacus chloroplastes*.  
 4. *Phacus helicoides*. 5. *Phacus longicauda*. 6. *Phacus orbicularis*.  
 7. *Phacus nordstedtii*. 8. *Phacus tortus*.



แผ่นภาพที่ 3

1. *Trachelomonas armata*. 2. *Trachelomonas cylindrica*. 3. *Trachelomonas gibberosa*.
4. *Trachelomonas hispida* var. *coronata*. 5. *Trachelomonas intermedia*. 6. *Trachelomonas pulchella*.
7. *Trachelomonas pulcherrima* var. *minor*. 8. *Trachelomonas volvocina*. 9. *Trachelomonas schauinslandii*. 10. *Trachelomonas robusta*.
11. *Trachelomonas superba*.



## Key to the Genera and species

1. Protoplast without a lorica.....2
1. Protoplast surrounded by a rigid lorica.....*TRACHELOMONAS* (5)
  2. Cells metabolic (shape changeable).....*EUGLENA* (16)
  2. Cells rigid.....3
3. Cells flattened.....*PHACUS* (25)
3. Cells broadly ellipsoidal to fusiform.....*LEPOCINCLIS* (4)
  4. Cells fusiform, anterior end without a bipapillate protrusion.....*Lepocinclis fusiformis*.
  4. Cells fusiform or some other shape.....5
5. Lorica present.....6
6. Lorica absent.....16
  6. Lorica with a neck or collar at the anterior end.....8
  6. Lorica without a neck or collar.....7
7. Cells big, 22 micra in diameter.....*Trachelomonas intermedia*.
7. Cells small, 7 micra in diameter.....*Trachelomonas pulcherrima* var. *minor*.
  8. Wall smooth.....9
  8. wall granular or spiny.....11
9. Lorica fusiform, slightly oblique.....*Trachelomonas gibberosa*.
9. Lorica globose to ovate.....10
  10. Cells 9 x 15 micra.....*Trachelomonas cylindrica*.
  10. Cells 10 x 12 micra.....*Trachelomonas volvocina*.
11. Spines present only at the posterior end.....*Trachelomonas armata*.
11. Spines or granules present along the cell.....12
  12. Lorica decorated with fine granulations.....*Trachelomonas schauinslandii*.
  12. Lorica decorated with sharp-pointed spines.....13
13. Cells small, 12 x 15 micra.....*Trachelomonas pulchella*.
13. Cells bigger.....14
  14. Collar erect with marginal spines.....15
  14. Collar erect without spines.....*Trachelomonas robusta*.
15. Cells 25 x 35 micra.....*Trachelomonas superba*.
15. Cells 20 x 39 micra.....*Trachelomonas hispida* var. *coronata*.
  16. Cells metabolic and transversely cylindric.....17
  16. Cells flattened or leaf-shaped and rigid.....25
17. Cells spindle-shaped, slightly metabolic.....*Euglena acus*.
17. Cells elongate-cylindric.....18
  18. Posterior end sharp-pointed.....19
  18. Posterior end not as above.....21
19. Cells twisted.....20
19. Cells not twisted.....*Euglena acutissima*
  20. Periplast elaborate, ornamented with pearly granules.....*Euglena spirogyra*.
  20. Periplast with fine striated.....*Euglena convoluta*.
21. Cells with longitudinal groove.....*Euglena oxyuris*.
21. Cells not as above.....22

|   |                              |
|---|------------------------------|
| 22. Cells reddish due to haematochrome pigment..... | <i>Euglena sanguinea.</i>    |
| 22. Cells greenish due to chlorophylls.....         | 23                           |
| 23. Paramylon ring-shaped.....                      | <i>Euglena viridis.</i>      |
| 23. Paramylon rod-shaped.....                       | 24                           |
| 24. Cells broad, 25 x 72 micra or greater.....      | <i>Euglena proxima.</i>      |
| 24. Cells narrow, 10 x 75 micra.....                | <i>Euglena elastica.</i>     |
| 25. Cells broadly elongate to pyriform.....         | 26                           |
| 25. Cells broadly spherical to subglobose.....      | 31                           |
| 26. Cells twisted.....                              | <i>Phacus helicoides.</i>    |
| 26. Cells not twisted.....                          | 27                           |
| 27. Posterior end tapering into a short caudus..... | 28                           |
| 27. Posterior end extended into a long caudus.....  | 30                           |
| 28. Caudus straight.....                            | <i>Phacus caudatus.</i>      |
| 28. Caudus curved.....                              | 29                           |
| 29. Cells small, about 20 x 27 micra.....           | <i>Phacus acuminatus.</i>    |
| 29. Cells larger, about 40 x 60 micra.....          | <i>Phacus orbicularis.</i>   |
| 30. Periplast with spiral striation.....            | <i>Phacus nordstedtii.</i>   |
| 30. Periplast with longitudinal.....                | <i>Phacus longicauda.</i>    |
| 31. Cells big, chloroplast discoidal.....           | <i>Phacus tortus.</i>        |
| 31. Cells small, Chloroplast band-shaped.....       | <i>Phacus chloroplastes.</i> |

**ตารางที่ 1** การกระจายพันธุ์ของสาหร่ายยูกลีนาในเขตทุ่งกลาร้องไห้ จำแนกตามหลักอนุกรมวิธาน และปริมาณความถี่ที่พบ (+++ มาก, ++ ปานกลาง, + น้อย)

| ชนิด   | ความถี่ |
|--|---------|
| <i>Euglena acus</i>                                | +       |
| <i>Euglena acutissima</i>                          | ++      |
| <i>Euglena convoluta</i>                           | +       |
| <i>Euglena elastica</i>                            | +       |
| <i>Euglena oxyuris</i>                             | +       |
| <i>Euglena proxima</i>                             | +++     |
| <i>Euglena sanguinea</i>                           | +++     |
| <i>Euglena spirogyra</i>                           | +       |
| <i>Euglena viridis</i>                             | +++     |
| <i>Lepocinclis fusiformis</i>                      | ++      |
| <i>Phacus acuminatus</i>                           | +       |
| <i>Phacus caudatus</i>                             | +       |
| <i>Phacus chloroplastes</i>                        | +       |
| <i>Phacus helicoides</i>                           | +       |
| <i>Phacus longicauda</i>                           | +       |
| <i>Phacus orbicularis</i>                          | ++      |
| <i>Phacus nordstedtii</i>                          | +       |
| <i>Phacus tortus</i>                               | +       |
| <i>Trachelomonas armata</i>                        | +       |
| <i>Trachelomonas cylindrica</i>                    | +       |
| <i>Trachelomonas gibberosa</i>                     | +       |
| <i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>coronata</i>  | ++      |
| <i>Trachelomonas intermedia</i>                    | ++      |
| <i>Trachelomonas pulchella</i>                     | ++      |
| <i>Trachelomonas pulcherrima</i> var. <i>minor</i> | +       |
| <i>Trachelomonas robusta</i>                       | +++     |
| <i>Trachelomonas superba</i>                       | +       |
| <i>Trachelomonas schauinslandii</i>                | +       |
| <i>Trachelomonas volvocina</i>                     | +++     |

## สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิเคราะห์ทางด้านอนุกรมวิธานและลักษณะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ พบสาหร่ายยูกลีนาอยด์จำนวนมากถึง 29 ชนิด แสดงให้เห็นว่าทุ่งกุลาร้องไห้แม้จะมีลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างไปจากเขตอื่น ๆ ของภาคอีสาน นั่นคือ เป็นทุ่งโล่งกว้างใหญ่ถึง 2.1 ล้านไร่ ภูมิอากาศร้อนแห้งแล้ง ดินเป็นทรายจัด ไม่อุ้มน้ำ ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีอินทรีย์สารน้อย จนทำให้พืชชั้นสูงทั้งหลายเจริญเติบโตได้ไม่ดี แต่สำหรับจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงจำพวกสาหร่ายสามารถเจริญเติบโตและกระจายพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะสาหร่ายยูกลีนาอยด์ใช้แร่ธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตเพียงปริมาณเล็กน้อย และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ในบางฤดูกาลที่แร่ธาตุอาหารและสภาพแวดล้อมเหมาะสม จะพบว่ายูกลีนาอยด์บางชนิด เช่น *Euglena sanguinea*, *Euglena proxima*, *Euglena viridis* และ *Trachelomonas volvocina*, *Trachelomonas robusta*. จะเจริญเติบโตได้ดีมากถึงขั้น “bloom” ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในหน้าแล้งช่วงเดือน มีนาคม-พฤษภาคม ช่วงเวลาดังกล่าวน้ำในแหล่งน้ำจะแห้งขึ้น สัตว์เลี้ยงพวกวัวควายถ่ายมูลลงในหนองบึง ทำให้มีอินทรีย์สารเข้มข้น สาหร่ายยูกลีนาอยด์จึงเจริญเติบโตได้ดี ในขณะที่ยูกลีนาอยด์เจริญเติบโตได้ดีจนถึงขั้นบลูมนั้น พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีปริมาณความหนาแน่นของเซลล์ระหว่าง 22,500 - 40,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน เพื่อสำรวจ เก็บรวบรวม จัดจำแนกหมวดหมู่ และบรรยายลักษณะจนถึงระดับชนิดและสายพันธุ์ของสาหร่ายในประเทศไทยนั้นยังไม่ค่อยได้ทำการวิจัยกันอย่างแพร่หลายนัก ทั้ง ๆ ที่วิทยาการทางด้านอนุกรมวิธานเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ชีวภาพสาขาอื่น ๆ มากมาย ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ การศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานจะช่วยให้เราได้ทราบข้อมูลว่า เรามีทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นจุลินทรีย์จำพวกสาหร่ายที่สามารถจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมชนิดใดบ้าง และมีอยู่ที่ใด เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาของประเทศไทยมีความเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและการกระจายพันธุ์ของสาหร่ายได้อย่างกว้างขวาง เรามีสาหร่ายมากมายหลายชนิด ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม จึงสมควรที่จะทำการวิจัยวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้านอนุกรมวิธานให้ก้าวหน้ากว้างขวางและต่อเนื่องตลอดไป เพราะเรายังมีความหลากหลายทางชีวภาพที่รอคอยการค้นพบอยู่อีกมากมาย ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยเรามีความจำเป็นที่จะต้องนำเอาเทคโนโลยีชีวภาพมาพัฒนาสาหร่ายให้มีมูลค่าเพิ่มและอำนวยความสะดวกประโยชน์แก่มนุษยชาติมากยิ่งขึ้นอย่างแน่นอน

## เอกสารอ้างอิง

- Gojdics, M. 1953. **The Genus Euglena**. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin. 268 pp.
- Johnson, L.P. 1968. "The Taxonomy, Phylogeny, and Evolution of the Genus *Euglena*." In Buetow, D.E. (ed.) **The Biology of Euglena: Vol. I General Biology and Ultrastructure**. Academic Press, New York, pp. 1-24.
- Leedale, G.F. 1967. **Euglenoid Flagellates**. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 242 pp.
- Pantastico, J.B. 1977. **Taxonomy of the Fresh-water Algae of Laguna de Bay and Vicinity**. National Research Council of the Philippines, Metro-Manila, Philippines, 251 pp.
- Prescott, G.W. 1962. **Algae of the Western Great Lakes Area**. W.M.C. Brown Company Publishers, Iowa. 977 pp.
- Smith, G.M. 1950. **Fresh-water Algae of the United States**. McGraw-Hill Book Company, New York. 719 pp.
- South, G.R. and A. Whittick. 1987. **Introduction to Phycology**. Blackwell Scientific Publications. 341 pp.
- Tiffany, H. and M.E. Britton. 1952. **The Algae of Illinois**. The University of Chicago Press, Chicago. 407 pp.
- Whitford, L.A. and G.J. Schumacher. 1969. **A Manual of the Fresh-water Algae in North Carolina**. Tech.Bul.No. 188 (January, 1969), The North Carolina Agricultural Experiment Station. 313 pp.