

บทที่ 12

การจัดจำแนกสิ่งที่มีชีวิต

อาณาจักรโมเนรา และโพรทิสตา

ยุพา วรรณยศ

เนื่องจากสิ่งมีชีวิตมีจำนวนมากมาย นักชีววิทยาจึงจำเป็นที่จะต้องตั้งชื่อและแบ่งแยกกลุ่มของสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา โดยแยกสิ่งมีชีวิตออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ พืชและสัตว์ ทั้งพืชและสัตว์ก็ยังคงถูกแบ่งแยกออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ อีก การแบ่งกลุ่มในระยะต้น ๆ ดูจากลักษณะและคุณสมบัติง่าย ๆ เช่น ในศตวรรษที่ 14 St. Augustin แบ่งสัตว์ออกเป็น 3 พวก คือ พวกที่มีประโยชน์ พวกที่เป็นอันตรายหรือมีจำนวนมากเกินพอ และมนุษย์ ในยุคกลางแบ่งพืชออกเป็น พืชที่ให้ผล พืชผัก และต้นไม้เนื้อแข็ง (Fiber หรือ wood) ต่อมา นักชีววิทยาชาวสวีเดนชื่อ Carl von Linné หรือ Linnaeus ได้นำหลักความคล้ายคลึงกันในทางรูปร่างมาจัดจำแนกพืชและสัตว์ขึ้นใหม่ เขาได้บรรยายเกี่ยวกับเรื่องของพืชไว้ในหนังสือ **Species Plantarum** เมื่อปี ค.ศ. 1753 และเรื่องของสัตว์ไว้ในหนังสือ **Systema Naturae** ในปี ค.ศ. 1758 หลังจากนั้นเมื่อมีการยอมรับในเรื่องทฤษฎีวิวัฒนาการแล้ว นักชีววิทยาได้พยายามจัดจำแนกสิ่งที่มีชีวิตโดยยึดหลักของความสัมพันธ์ตามธรรมชาติของสิ่งที่มีชีวิต โดยจัดพืชที่มีความสัมพันธ์กัน มีต้นกำเนิดทางวิวัฒนาการที่ใกล้ชิดกัน มาไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งไปคล้ายกับที่ Linnaeus จัดจำแนกไว้แต่เดิมหลายอย่าง

หน่วยที่เล็กที่สุดที่ใช้จัดจำแนกทั้งพืชและสัตว์ คือ **species** (สปีชีส์) เป็นการยากที่จะให้คำจำกัดความที่ตายตัวของคำนี้ แต่อาจจะหมายถึงประชากรที่มีสมาชิกแต่ละตัวที่คล้ายคลึงกัน มีหน้าที่การทำงานตลอดจนรูปร่างเหมือนกัน ผสมพันธุ์กันได้ในธรรมชาติ และมีบรรพบุรุษร่วมกัน

สปีชีส์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดถูกจัดรวมเป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้นไปอีก คือ **genus** (จีนัส) การตั้งชื่อทางวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์ประกอบด้วยคำ 2 คำนี้ คือ จีนัส และสปีชีส์ โดย

ใช้เป็นภาษาลาติน ระบบการให้ชื่อสิ่งมีชีวิตแบบนี้เรียกว่า **Binomial** (Two name) **system** ระบบนี้ใช้ครั้งแรกโดย Linnaeus ตัวอย่างเช่น แมวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Felis domestica* ไม่ว่าจะ เป็นแมวไทย แมว Persian, Manx Abyssinian และ plain tabby ทั้งหมดจัดอยู่ในสปีชีส์เดียวกัน ผสมพันธุ์กันได้ ส่วนสปีชีส์ที่เกี่ยวข้องกันที่จัดอยู่ในจีนัสเดียวกัน คือ สิงโตชื่อ *Felis leo* เสือชื่อ *Felis tigris* และพวก leopard ชื่อ *Felis pardus* ส่วนสุนัขอยู่คนละจีนัส มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Canis familiaris* จะสังเกตเห็นว่าแต่ละชื่อที่กล่าวแล้วจะขึ้นด้วยชื่อจีนัสที่เขียนขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ ตามด้วยชื่อสปีชีส์ที่เขียนด้วยอักษรตัวเล็ก การใช้ภาษาลาตินในการตั้งชื่อแทนภาษาอังกฤษ นั้น เป็นผลติดต่อกันมาตั้งแต่สมัยที่ภาษาลาตินเป็นภาษากลางของทางวิทยาศาสตร์ จากจีนัส ก็รวมหลายจีนัสเป็น **family** หลาย families เป็น **order** หลาย orders เป็น **class** และหลาย classes เป็น **phylum** (ไฟลัม) (ปัจจุบันนี้นิยมใช้คำว่า division แทนไฟลัมในกลุ่มพืช) ไฟลัม จัดเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดในทั้งอาณาจักรพืชและสัตว์ ในขณะที่สปีชีส์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุด ตัวอย่าง การจัดจำแนกเช่น ต้นก่อขาว (white oak) จัดอยู่ใน

Plant Kingdom

Division Anthophyta

Class Angiospermae

Subclass Dicotyledonae

Order Fagales

Family Fagaceae

Genus *Quercus*

Species *alba*

และคนอยู่ใน

Phylum Chordata

Subphylum Vertebrata

Class Mammalia

Subclass Eutheria

Order Primates

Family Hominidae

Genus *Homo*

Species *sapiens*

พบว่าพืชและสัตว์หลายชนิดที่จัดแบ่งกลุ่มได้ง่าย แต่มีหลายชนิดที่แบ่งแยกยาก เพราะมีลักษณะกึ่งกลางอยู่ระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม โดยมีลักษณะร่วมในแต่ละกลุ่มด้วย ซึ่งทำให้ยากที่จะจัดอยู่ในพวกใด ดังนั้น การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตจึงแตกต่างกันไป ขึ้นกับหลักที่ใช้ในการพิจารณาของนักวิทยาศาสตร์ที่ทำหน้าที่จำแนก นักวิทยาศาสตร์บางท่านนิยมที่จะจัดรวมเข้าเป็นหน่วยเดียวกัน บางท่านแยกออกจากกัน ทำให้มีการแบ่งสัตว์และพืชออกเป็นหลายไฟลัมแตกต่างกัน

จากไฟลัมก็รวมสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ไฟลัมเป็นอาณาจักรหรือ **Kingdom** ซึ่งตั้งแต่สมัย Aristotle ได้แบ่งแยกสิ่งมีชีวิตออกเป็น 2 อาณาจักร คือ อาณาจักรพืชและอาณาจักรสัตว์ ซึ่งคำว่าพืชในสมัยนั้นมีเพียงพวกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ดอก หญ้า และไม้เลื้อย ส่วนสัตว์ ได้แก่ คน แมว สุนัข สิงโต เสือ นก กบ และปลา จากการศึกษาต่อมาพบสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดที่ต่างจากพวกที่กล่าวมาแล้วที่ควรจะต้องจัดเป็นพืช เช่น เฟิน มอส และเห็ด เป็นต้น และควรจัดเป็นสัตว์ เช่น พวกแมลง กุ้ง หอย หนอน เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดที่ยากที่จะจัดแบ่งได้ว่าเป็นพืชหรือสัตว์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์เดี่ยวขนาดเล็กที่ยากจะจัดไว้ในอาณาจักรใดได้ ต่อมา นักชีววิทยาชาวเยอรมัน ชื่อ Ernst Haeckel ได้กล่าวไว้ว่าศตวรรษมาแล้วว่า ควรจะมีสิ่งมีชีวิตที่จัดไว้ในอาณาจักรที่ 3 คืออาณาจักร **Protista** (โพรทิสตา) ที่รวมพวกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวที่มีลักษณะก้ำกึ่งกันระหว่างพืชและสัตว์ ที่อาจจะมียุคเปลี่ยนไปทางสัตว์มากหรือพืชมากก็ได้ การจัดสิ่งมีชีวิตไว้ในอาณาจักรโพรทิสตานี้ก็ยังไม่เป็นที่แน่นอน นักชีววิทยาบางท่านจำกัดเฉพาะพวกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวเท่านั้น บางท่านอาจรวมฟังไจ สาหร่ายหลายเซลล์ รวมทั้งแบคทีเรียและสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเข้าไว้ด้วย ต่อมาได้มีผู้แยกพวกแบคทีเรียและสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวไปไว้อีกอาณาจักรหนึ่ง เป็นอาณาจักรที่ 4 คือ อาณาจักร **Monera** เนื่องจากสิ่งมีชีวิตทั้งสองกลุ่มมีลักษณะร่วมกันหลายอย่าง ที่ต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น เซลล์มีส่วนที่คล้ายนิวเคลียส แต่ไม่มีเยื่อหุ้ม คือ เป็นเพียงโครโมโซมหรือ DNA กระจายอยู่ตรงกลางเซลล์ จึงถูกเรียกว่าพวก **Prokaryotes** นอกจากนี้ พวก prokaryotes ยังขาด organelles อีกหลายชนิด เช่น ขาดไมโทคอนเดรีย พลาสติด เป็นต้น ส่วนพวก protistaทั้งหลายเป็น **Eukaryotes** คือ เซลล์มีนิวเคลียสที่หุ้มด้วยเยื่อหุ้มนิวเคลียส ปัจจุบันนี้นักวิทยาศาสตร์บางท่านยังเพิ่มอาณาจักร **Fungi** (ตารางที่ 12-1) ขึ้นอีก โดยแยกพวกฟังไจออกจากอาณาจักร Protista (แต่ในที่นี้ยังจัดฟังไจไว้ในอาณาจักร Protista อยู่ รวมทั้งสาหร่ายด้วย) ส่วนอาณาจักร Plantae ประกอบพวกพืชรวมทั้งพวก metaphyta (ตารางที่ 12-1)

1970)

Kingdom MONERA (procaryotic plants)

Branch Myxomonera (Monera without flagella)

Division 1. Cyanophyta (blue-green algae)

Division 2. Myxobacteriae (gliding bacteria)

Branch Mastigomonera (Monera with flagella, and related non-motile forms)

Division 3. Eubacterae (true bacteria)

Division 4. Actinomycota (mycelial bacteria)

Division 5. Spirochaetae (spirochetes)

Kingdom PROTISTA (unicellular or colonial-unicellular organisms)

Division 6. Euglenophyta (euglenoid organisms)

Division 7. Chrysophyta (golden algae)

Division 8. Pyrrophyta (dinoflagellates and cryptonomads)

Division 9. Hyphochytridiomycota (hyphochytrids)

Division 10. Plasmodiophoromycota (endoparasitic slime molds)

Kingdom PLANTAE (multicellular organisms usually with photosynthetic pigments)

Subkingdom Rhodophycophyta

Division 11. Rhodophyta (red algae)

Subkingdom Phaeophycophyta

Division 12. Phaeophyta (brown algae)

Subkingdom Euchlorophyta

Branch Chlorophycophyta

Division 13. Chlorophyta (green algae)

Division 14. Charophyta (stoneworts)

Branch Metaphyta

Division 15. Hepatophyta (liverworts, hornworts)

Division 16. Bryophyta (mosses)

Division 17. Psilophyta (whisk fern and allies)

Division 18. Microphylophyta (club mosses and allies)

Division 19. Arthrophyta (horsetail and allies)

Division 20. Pterophyta (ferns)

Division 21. Cycadophyta (cycads)

Division 22. Ginkgophyta (ginkgos)

Division 23. Coniferophyta (conifers)

Division 24. Gnetophyta (gnetum)

Division 25. Anthophyta (flowering plants)

Kingdom FUNGI

Subkingdom Gymnomycota

Division 26. Myxomycota (plasmodial slime molds)

Division 27. Acrasiomycota (cellular slime molds)

- Division 28. Labyrinthulomycota (cell-net slime molds)
- Subkingdom Dimastigomycota
 - Division 29. Oomycota (oosphere fungi)
- Subkingdom Eumycota
 - Branch Opisthomastigomycota
 - Division 30. Chytridiomycota (true chytrids and related-fungi)
 - Branch Amastigomycota
 - Division 31. Zygomycota (conjugation fungi)
 - Division 32. Ascomycota (sac fungi)
 - Division 33. Basidiomycota (club fungi)

อาณาจักรโมเนรา (KINGDOM MONERA)

อาณาจักรโมเนรา ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตเซลล์เดี่ยวที่อยู่เดี่ยว ๆ หรือรวมกันอยู่เป็นโคโลนี หรือเส้นสาย แต่ไม่มีการแบ่งแยกหน้าที่กันทำงาน เซลล์มีลักษณะสำคัญ คือ ไม่มีนิวเคลียสที่แท้จริง คือ ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ไม่มีพลาสติด และไมโทคอนเดรีย ส่วนใหญ่มีความเป็นอยู่แบบแซโพรอไฟต์หรือพาราไซต์ มีอยู่บ้างที่เซลล์มีคลอโรฟิลล์ เช่น พวกสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว ที่สามารถสังเคราะห์แสงได้ แบคทีเรียบางชนิดก็สามารถสังเคราะห์เคมีได้ (Chemosynthesis)

การสืบพันธุ์มีทั้งแบบไม่มีเพศโดยวิธีแบ่งเซลล์อย่างธรรมดา โดยการแตกหน่อ หรือการหักของสาย แบบมีเพศโดยวิธีง่าย ๆ ไม่มีการสร้างเซลล์เพศขึ้นเป็นพิเศษ พบในพวกแบคทีเรียบางชนิด ส่วนสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวไม่มีการสืบพันธุ์แบบมีเพศ

สิ่งมีชีวิตพวกนี้มักจะไม่เคลื่อนที่ มีบ้างที่เคลื่อนที่ได้โดยอาศัยแฉะ (Flagella) ทำให้สามารถเคลื่อนที่ไปได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของรูปร่าง หรือโดยการไถลไป (Gliding) แบ่งออกเป็นหลายดิวิชัน คือ

DIVISION I CYANOPHYTA

มีชื่อสามัญว่า blue-green algae มีทั้งประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวและเป็นเส้นสายที่ประกอบด้วยเซลล์ซึ่งไม่มีขอบเขตของนิวเคลียส พบส่วนใหญ่ในทะเล จัดเป็นส่วนหนึ่งของแพลงก์ตอน มีจำนวนมากเหมือนกันในน้ำจืด ในสระ คู และน้ำนิ่ง ๆ มีไม่กี่ชนิด (Species) ที่พบในทะเลสาบ

หรืออ่างเก็บน้ำ อาจพบในที่แฉะ ๆ เช่น ริมลำธารและดินชื้น ๆ หรือแม้แต่ในน้ำพุร้อน อาจพบ
อยู่ได้ในที่มีอุณหภูมิสูงถึง 185°F มักมีสารพวกเจลาตินหุ้มเซลล์หรือสายอยู่คล้ายปลอก

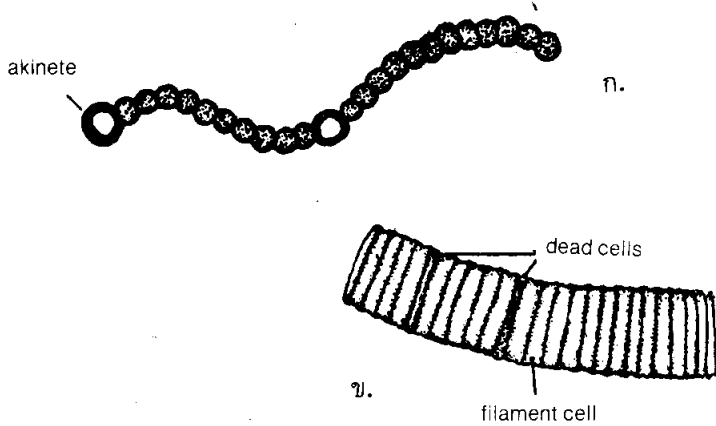
รงควัตถุที่พบ นอกจากคลอโรฟิลล์ พบมีสีน้ำเงินของไฟโคไซแอนินและสีส้มของ
แคโรทีน ซึ่งสีเหล่านี้ทำให้สาหร่ายพวกนี้มีสีเป็นสีน้ำเงินแกมเขียว จึงตั้งเป็นชื่อสามัญ แต่ทุก
ชนิดอาจจะไม่ปรากฏสีที่กล่าว คือ เราจะพบหลายชนิดที่มีสีต่าง ๆ ระหว่างน้ำเงินไปจนถึง
น้ำตาล หรือแดง รงควัตถุต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้พบละลายอยู่ในไซโทพลาซึม ไม่อยู่ในลักษณะ
เป็นพลาสติด

ผนังเซลล์ประกอบด้วยเซลลูโลสบาง ๆ แต่ปลอกที่หุ้มอาจจะหนา พบว่าเซลล์หลาย
เซลล์หรือหลายสายอาจจะถูกเคลือบด้วยสารเหนียว ๆ ทำให้มารวมติดกันเป็นกลุ่ม มีลักษณะ
คล้ายโคโลนี ไม่มีชนิดใดที่มีแหหรือสร้างเซลล์เพศที่เคลื่อนที่ได้โดยแห

เซลล์มีส่วนประกอบง่าย ๆ ไม่มีแวคิวโอลหรือ organelles มีเพียงสารประกอบที่พบใน
นิวเคลียส เช่น DNA ที่มารวมกันอยู่เป็นกระจุกใกล้ศูนย์กลางของเซลล์ protoplasm บริเวณ
กลางเซลล์นี้จะค่อนข้างใส ไม่มีสี DNA ที่กล่าวจะทำหน้าที่เป็นตัวถ่ายทอดลักษณะทางกรรมพันธุ์
เพราะจะมีการแบ่งตัวด้วยในขณะเซลล์กำลังแบ่งตัว นอกจากนี้พบสารอีกหลายชนิดเช่น หยอด
น้ำมัน และเม็ดไกลโคเจนขนาดเล็ก รวมทั้งสารอื่น ๆ อีกกระจายอยู่ในไซโทพลาซึม

การสืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์อย่างง่าย ๆ ในพวกที่ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว พวกที่
เป็นสายจะมีการหักของเส้นสายออกเป็นส่วนสั้น ๆ การหักของสายอาจเกิดโดยถูกกระทบ
กระเทือนหรือโดยการที่เซลล์บางเซลล์ในสายตายไป คือ เกิดมี dead cells ขึ้น (รูปที่ 12-1 ข.)
หรือเกิดโดยมีการสร้างสปอร์ชนิดพิเศษขึ้น สปอร์ที่กล่าวมีลักษณะเป็นเซลล์พิเศษขนาดใหญ่
ผนังหนา เรียก **Akinetes** หรือเกิดจากการสร้างเซลล์ใส ๆ เรียกว่า **Heterocysts** ขึ้น ซึ่ง
akinetes และ heterocysts จะหลุดไปงอกเป็นสายใหม่ได้ และทำให้สายเดิมหักออกเป็นส่วน
สั้น ๆ การหักของสายโดยธรรมชาตินี้จะเกิดเป็นเวลา เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ก็จะหลุดออกจากปลอก
ที่หุ้ม เคลื่อนที่ไปช้า ๆ พักหนึ่งจะหยุดและเจริญเป็นสายใหม่ ส่วนที่หลุดออกมาเรียกว่า
Hormogone (รูปที่ 12-1 ก.)

พบประมาณ 150 สกุล (Genera) ตัวอย่างพวกเซลล์เดี่ยว ได้แก่ *Gloeocapsa* และ
Chroococcus พวกนี้มีลักษณะคล้ายแบคทีเรีย ที่มีลักษณะเป็นสาย ได้แก่ *Lyngbya*, *Nostoc*
และ *Oscillatoria* (รูปที่ 12-1 ข.) มีหลายชนิดที่อาศัยอยู่บนสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น *Hyella* พบอยู่
ในเปลือกหอยหาค และ *Chamaesiphon* ที่พบเกาะบนสายแก่ ๆ ของสาหร่ายสีเขียวพวก
Oedogonium ทั้ง 2 ชนิดหลังนี้จะมีลักษณะคล้ายฟังไจ และมีการสร้างเอนโดสปอร์ด้วย



รูปที่ 12—1 ก. hormogones ในสายของสาหร่ายพวก *Nostoc* sp.

ข. สายของสาหร่ายพวก *Oscillatoria* sp. ที่มี dead cells อยู่หลายเซลล์ ซึ่งสายจะขาดออกจากกันตรงตำแหน่งนี้

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ บางชนิดอาจมีจำนวนเพิ่มมากมาย (Blooming) ในอ่างเก็บน้ำ ทำให้ เกิดกลิ่นและรสที่ไม่ดี ในทะเลสาบพบมี "blooming" เกิดขึ้นบ่อย ๆ ทำให้ปลาตาย เนื่องจากสาหร่ายพวกนี้ปล่อยสารที่ทำให้น้ำเกิดเป็นพิษ

DIVISION 2 MYXOBACTERIAE

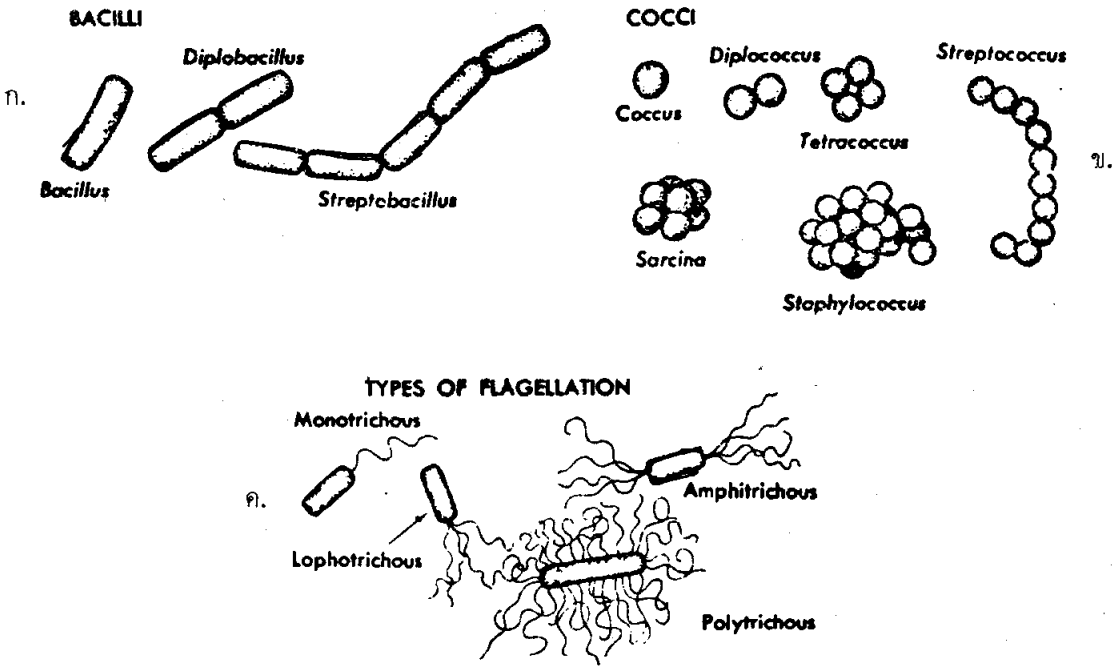
ชื่อสามัญว่า Gliding bacteria หรือ slime bacteria เป็นกลุ่มเล็กแยกออกมาจากแบคทีเรีย ประกอบด้วยเซลล์ที่มีลักษณะเป็นแท่งกลมที่รวมอยู่เป็นกลุ่มรูปต่าง ๆ ขนาดเล็ก ส่วนใหญ่พบในดิน บางชนิดพบในน้ำ มีน้อยชนิดที่เป็นพาราไซท์ มีการเคลื่อนที่โดยการไถลไป ทำให้แยกออกจากดิวิชัน Cyanophyta

ทั้งดิวิชัน Cyanophyta และ Myxobacteriae อาจถูกจัดรวมเป็นกลุ่ม Myxomonera

DIVISION 3 EUBACTERIAE

สิ่งมีชีวิตที่จัดอยู่ในดิวิชันนี้ ได้แก่ แบคทีเรีย ลักษณะทั่ว ๆ ไปของแบคทีเรีย คือ ร่างกายประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว ขนาดเล็ก คือ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.1 ถึง 20 μ มีส่วนประกอบของเซลล์อย่างง่าย ๆ ไม่มีนิวเคลียสที่แยกเด่นออกมา มีแต่สารพวกโครมาตินกระจายอยู่ทั่วไปในไซโทพลาซึม มีการแบ่งตัวพร้อมกับการแบ่งเซลล์ ส่วนนี้ทำหน้าที่คล้ายนิวเคลียส และมีการแลกเปลี่ยนโครมาตินระหว่างเซลล์ได้ด้วยวิธีคอนจูเกชันที่จัดเป็นการสืบพันธุ์แบบมีเพศ

และพบในไม้ก็ชนิด ไม่มี organelles เป็นพิเศษ ผนังเซลล์ประกอบด้วยไขมัน โปรตีน และ คาร์โบไฮเดรตพวก polysaccharides ประกอบอยู่ นอกจากนี้ เซลล์อาจมีแคปซูลหุ้ม มีลักษณะ เป็นเมือกหนา ๆ ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เซลล์แห้งจนอาจจะกระจายไปในอากาศได้ บางชนิด อาจมีแชนช่วยในการเคลื่อนที่ หรืออาจไม่มีแต่เคลื่อนที่ได้บ้างจากผลของ Brownian movement



รูปที่ 12-2 แสดงรูปร่างและการอยู่รวมกันในรูปแบบต่างๆ ของแบคทีเรีย

- ก. รูปร่างเป็นท่อนกลมที่อยู่เดี่ยว ๆ หรืออยู่ต่อกันเป็นสาย (streptobacillus)
- ข. รูปกลมที่อยู่เดี่ยว ๆ อยู่เป็นสาย (streptococcus) อยู่เป็นกลุ่มแบบลูกบาศก์ (sarcina) หรือแบบเป็นพวง (staphylococcus)
- ค. การเกิดมีเส้นในแบคทีเรียลักษณะต่างๆ

รูปร่างโดยทั่ว ๆ ไปมีรูปร่างแตกต่างกัน 3 แบบ คือ แบบ **Bacillus** รูปร่างของเซลล์จะมีลักษณะเป็นแท่งกลม แบบ **Coccus** รูปร่างกลม และแบบ **Spirillum** เซลล์มีลักษณะเป็นท่อนโค้งหรือบิดเป็นเกลียว (รูปที่ 12-3) พวกที่มีรูปร่างกลมอาจพบอยู่เดี่ยว ๆ อยู่ต่อกันเป็นสาย (streptococcus) หรือเกาะกลุ่มกันอยู่ในหลายลักษณะ เช่น เป็นกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (Saccina) รูปพวงงุ่น (staphylococcus) เป็นต้น

การสืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์อย่างง่าย ๆ เรียก Binary fission ซึ่งจะเกิดได้อย่างรวดเร็วในสภาวะที่เหมาะสม เช่น อาจเกิดขึ้นถึง 281, 472, 656, 710, 976 ตัวภายใน 24 ชั่วโมง แต่

โชคดีที่สภาวะแวดล้อมมักไม่เหมาะสมที่จะให้จำนวนนี้คงอยู่ได้ พบมีคอนจูเกชันในแบคทีเรียบางชนิดที่จัดเป็นการสืบพันธุ์แบบมีเพศ บางชนิดสามารถสร้างสปอร์ขึ้นภายในเซลล์ สปอร์จะเกิดเมื่อเซลล์เริ่มเสียน้ำ ทำให้เซลล์หดตัวและเปลี่ยนรูปร่างไป แล้ว protoplasm จะแยกตัวออกจากผนังเซลล์ มีการสร้างผนังเซลล์ชนิดใหม่ที่ไม่ยอมให้สารอื่นผ่านได้ขึ้นมาหุ้ม protoplasm เกิดเป็นสปอร์ การสร้างสปอร์มักพบในวงศ์ (Family) Bacillaceae สปอร์จะทนต่อความร้อนสูง ๆ ต่อสารเคมีที่แรงมากและความแห้งได้ดี ตัวอย่างเช่น แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค anthrax ของสัตว์พวกวัว ควาย สามารถทนการต้มจนน้ำเดือดได้เป็นชั่วโมง สปอร์นี้ถ้าไปตกอยู่ในสภาวะที่แห้งจะมีชีวิตอยู่ได้นานกว่า 30 ปี

พบมีความเป็นอยู่ทั้งแบบแซโพรไฟต์ คือ อาศัยอยู่บนซากสิ่งมีชีวิตอื่น พวกนี้จะทำให้เกิดการเน่าสลายที่บางที่มีประโยชน์ คือ มีผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์เกิดขึ้น เช่น ทำให้เกิดแอลกอฮอล์และไนโตรเจนในรูปที่มีประโยชน์ต่อพืชชั้นสูง หลายชนิดมีความเป็นอยู่แบบพาราไซต์ คือ อาศัยอยู่บนสิ่งมีชีวิตอื่น (Host) ที่บางที่ไม่ทำให้เป็นอันตรายมากจนรู้สึก แต่หลายชนิดทำให้เป็นโรค น้อยชนิดเป็น symbiotic กับสิ่งมีชีวิตอื่น คือ ทำประโยชน์ให้กับ host ด้วย เช่น แบคทีเรียที่พบในลำไส้ของคน ช่วยย่อยอาหารโดยช่วยย่อยผนังเซลล์ของสิ่งที่เป็นอาหารในลำไส้

หลายชนิดเป็น chemosynthetic bacteria เช่น พวก iron และ sulfur bacteria ที่สามารถ reduce สารประกอบพวกเหล็กและซัลเฟอร์ ให้กลายเป็นสารที่มีประโยชน์ต่อกระบวนการ metabolism มีไม่กี่ชนิดที่มีรงควัตถุที่ช่วยในการสังเคราะห์แสง ทำให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยการสังเคราะห์แสงคล้ายพืชชั้นสูง

DIVISION 4 ACTINOMYCOTA

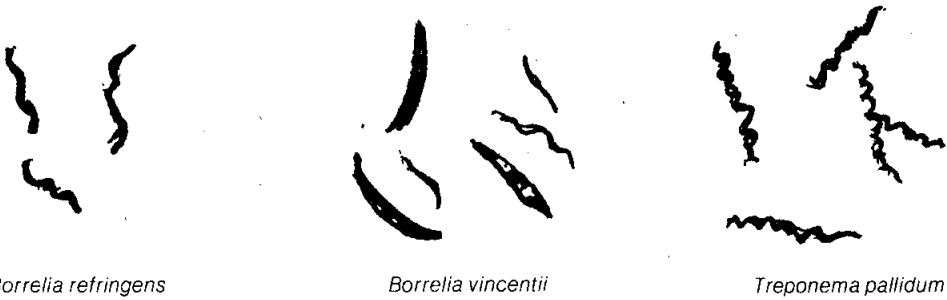
สิ่งมีชีวิตในดิวิชันนี้ถูกเรียกว่า mycelial bacteria เป็นพวกที่มีลักษณะเป็นเส้นสาย บางชนิดอาจเป็นแกนตั้งขึ้นคล้ายเป็นต้นหรือแตกเป็นกิ่ง บางชนิดทำให้เกิดโรค แต่ส่วนใหญ่อยู่ในดิน ตัวอย่างเช่นพวกที่ทำให้เกิดโรควัณโรค (Tuberculosis) และโรคเรื้อน (Leprosy)

DIVISION 5 SPIROCHAETAE

พวก spirochetes (รูปที่ 12-3) มีลักษณะเป็นสายบาง ๆ ที่บิดไปมาโดยไม่มีแฉ่ แต่มีเยื่อที่มีลักษณะเป็นคลื่นตามลำตัว ทุกชนิดเคลื่อนที่ได้ กลุ่มหนึ่งพบในน้ำนิ่งทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม

และในลำไส้ของพวก mollusks อีกกลุ่มส่วนใหญ่เป็นพาราไซท์ ได้แก่ พวก *Treponema pallidum* ที่ทำให้เกิดโรคซิฟิลิส เป็นต้น

ส่วนพวกไวรัส หลังจากศึกษามากขึ้นเกี่ยวกับกำเนิดแล้ว จึงเป็นการง่ายที่จะจัดไว้ในอาณาจักร Monera ไวรัสไม่จัดเป็นเซลล์ เป็นเพียงสายของ nucleic acid ล้อมด้วยเปลือกโปรตีนเท่านั้น



Borrelia refringens

Borrelia vincentii

Treponema pallidum

รูปที่ 12—3 แบคทีเรียพวก spirochetes แบบต่าง ๆ

อาณาจักรโพรทิสต้า (KINGDOM PROTISTA)

อาณาจักรโพรทิสต้า ได้แก่ กลุ่มของสิ่งมีชีวิตพวกสาหร่าย (Algae) ฟังไจ (Fungi) และโพรโทซัว (Protozoa) ต่างจากพวกอาณาจักร Monera ตรงที่สิ่งมีชีวิตพวกนี้จะมีนิวเคลียสที่แท้จริง โดยทั่วไปมักประกอบด้วยเซลล์เดียว มีบ้างที่ประกอบด้วยหลายเซลล์ การสืบพันธุ์มีหลายวิธี แต่มักจะมีการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศ โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เกิดการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนขึ้น อาณาจักรนี้จะประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะต่างกันไปเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีลักษณะคล้ายสัตว์ ได้แก่ พวกโพรโทซัว และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายพืช ได้แก่ สาหร่ายบางชนิด กับฟังไจและไลเคนส์

โพรโทซัว (Protozoa)

โพรโทซัวเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายสัตว์ในแง่ของการเคลื่อนไหว คือ สามารถเคลื่อนที่ไปได้ และในแง่ของการกินอาหาร รวมทั้งลักษณะอื่น ๆ อีก นอกจากนี้ยังมี organelles

ต่าง ๆ ที่คล้ายในเซลล์ของสัตว์มากกว่าเซลล์พืช ผนังเซลล์ก็ประกอบด้วยสารพวกไคตินมากกว่าจะประกอบด้วยเซลลูโลส ลักษณะทั่ว ๆ ไปของโพรโทซัวที่พอสรุปได้ คือ

1. มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว แต่เซลล์เหล่านี้อาจมาอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือนิคม (Colony) ที่ในแต่ละกลุ่มอาจประกอบด้วยเซลล์ตั้งแต่ไม่กี่เซลล์จนถึงหลายเซลล์ ที่แต่ละเซลล์จะมีลักษณะเหมือนกัน

2. รูปร่างของเซลล์มักจะคงที่ มีรูปร่างต่าง ๆ ตั้งแต่กลมไปจนถึงรูปไข่ หรือค่อนข้างยาว แต่บางชนิดรูปร่างอาจจะเปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อมหรืออายุ

3. มีนิวเคลียสที่แท้จริง จำนวนอาจมีตั้งแต่ 1 นิวเคลียสไปจนถึงหลายนิวเคลียส มี organelles แต่ไม่มีเนื้อเยื่อและอวัยวะ

4. เคลื่อนที่ได้โดยอาศัยแชน (Flagellum) เท้าเทียม (Pseudopodium) ขน (Cilia) หรือไปได้โดยตัวเองไม่มีอวัยวะช่วยในการเคลื่อนที่

5. บางชนิดสามารถสร้างเกราะป้องกันตัวเอง หรือสร้างสปอร์ ในเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม และช่วยในการกระจายพันธุ์ด้วย

6. มีความเป็นอยู่ทั้งที่เป็นอิสระ หรือต้องอาศัยรวมอยู่กับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

7. การยังชีพมีหลายแบบ

1) **Holozoic** คือ ยังชีพแบบสัตว์ คือ กินสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น กินพวกแบคทีเรีย ยีสต์ สาหร่าย และแม้แต่โพรโทซัวอื่น เป็นอาหาร

2) **Saprophytic** ดูดซึมอาหารจากซากพืชที่อยู่โดยรอบ

3) **Saprozoic** ดูดอาหารจากซากสัตว์

4) **Holophytic** หรือ **autotrophic** พวกที่สามารถสร้างอาหารได้เองโดยวิธีสังเคราะห์แสง

8. การสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศโดยวิธี Binary-fission, Multi-fission และการแตกหน่อ ส่วนการสืบพันธุ์แบบมีเพศโดยการรวมกันของแกมมีต หรือโดยวิธีคอนจูเกชัน (พบใน Ciliata)

การจัดจำแนกมักจะแบ่งออกเป็นไฟลัมเดียว คือ ไฟลัมโพรโทซัว แต่นักวิทยาศาสตร์บางท่านแยกพวก Spore-forming protozoa ออกเป็นไฟลัมต่างหากอีก

PHYLUM I PROTOZOA

แบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม โดยส่วนใหญ่ดูจากการเคลื่อนที่ คือ พวก flagellates เคลื่อนที่โดยใช้แชน พวก sarcodines เคลื่อนที่โดยเท้าเทียม พวก ciliates เคลื่อนที่โดยขน และพวก

spore-forming protozoa เป็นพวกที่มีการสร้างสปอร์และส่วนใหญ่ของการดำรงชีวิตจะไม่มี การเคลื่อนที่

Subphylum 1 Sarcomastigophora

Superclass 1 Sarcodina

Superclass 2 Mastigophora

ลักษณะสำคัญ คือ เคลื่อนที่ได้โดยเท้าเทียม หรือใช้แซ่ การสืบพันธุ์มีทั้งแบบมีเพศ และไม่มีเพศ แบบไม่มีเพศโดยวิธี binary fission แบบมีเพศโดยการรวมตัวของแกมมีต ที่ แกมมีตมีแซ่ช่วยในการเคลื่อนที่ หรือมีแกมมีตที่มีลักษณะคล้ายอมีบา ไม่มีการสร้างสปอร์

Superclass Sarcodina

ลักษณะสำคัญ คือ รูปร่างมีลักษณะเป็นก้อน protoplasm ที่ประกอบด้วยนิวเคลียส และ organelles ต่าง ๆ เคลื่อนที่ได้โดยเท้าเทียมที่เกิดจากไซโทพลาซึมพุดออกไปชั่วคราว เท้า เทียมนอกจากจะใช้เคลื่อนที่แล้วยังใช้จับอาหารได้ โดยการยื่นเท้าเทียมหลาย ๆ อันออกไปล้อม อาหาร ที่อาจเป็นโพรโทซัวอื่น ๆ หรือสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ หรือซากสัตว์ อาหารเมื่อถูกแตะโดย เท้าเทียมแล้วจะหลุดเข้าไปในแวคิวโอลอาหาร แล้วไซโทพลาซึมที่อยู่โดยรอบจะสร้างน้ำย่อย และกรดบางชนิดออกมาย่อยอาหารเหล่านี้ อาหารส่วนที่ย่อยแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่ไซโทพลาซึม ของแข็งที่เหลือที่เป็นของเสียจะถูกละทิ้งไว้โดยจะเคลื่อนที่ต่อไป

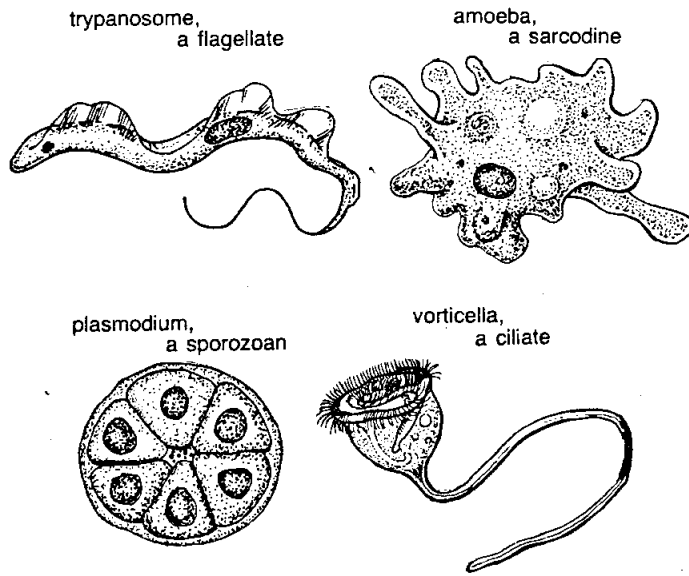
การแลกเปลี่ยนก๊าซเกิดโดยวิธีการแพร่

การขับถ่ายของเสียที่เป็นของเหลวเกิดโดยวิธีง่าย ๆ โดยอาศัยคอนแทรคไทล์แวคิวโอล ที่มีลักษณะเป็นถุง น้ำที่เป็นของเสียจากไซโทพลาซึมโดยรอบจะแพร่เข้าไปยังถุงแวคิวโอลนี้ แล้วจึงขับของเสียออกโดยการแตกออกภายนอกตัว

ตัวอย่างได้แก่ *Amoeba* *Arcella* และ *Diffugia* (รูปที่ 12-4) อะมีบาบางชนิดเป็น พาราไซท์ บางชนิดก็อยู่เป็นอิสระ บางชนิดมีการสร้างเปลือกแข็ง ๆ หุ้มตัว เช่น พวก *Radio- laria* จะสร้างเปลือกที่เป็นสารพวกซิลิกาที่มีลักษณะสวยงามหุ้มภายนอก (รูปที่ 12-4)

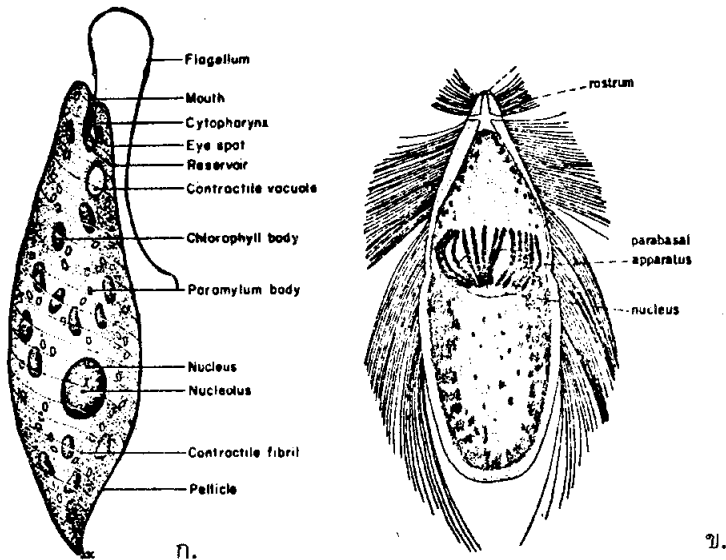
Superclass Mastigophora

สิ่งมีชีวิตพวกนี้มีชื่อสามัญว่า flagellate มักมีรูปร่างเป็นรูปไข่ ที่มีแซ่ยื่นออกมาทาง ด้านบน (รูปที่ 12-5 ก.) เพื่อใช้ในการเคลื่อนที่ รูปร่างมักคงที่ หลายชนิดมีคลอโรฟิลล์อยู่ใน พลาสติด สามารถสังเคราะห์แสงได้ พบมีทั้งอยู่เป็นอิสระและรวมอยู่กันเป็นโคโลนี ส่วนใหญ่ มีปากและคอคอยช่วยในการกินอาหาร แต่มีบ้างที่กินอาหารโดยอาศัยเท้าเทียมช่วย



รูปที่ 12-4 โปรโตซัวชนิดต่างๆ

พวกที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของปลวกจัดเป็นพวกที่มีจำนวนแชน่มากที่สุดและมีรูปร่างเป็นพิเศษ (รูปที่ 12-5 ข.) การสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศโดยการแบ่งตัวตามยาว หรือมี multiple fission ส่วนการสืบพันธุ์แบบมีเพศพบอยู่เพียงกลุ่มเดียว พวกที่อยู่เป็นอิสระอาจมีการสร้างเกราะหุ้มเซลล์เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ตัวอย่างได้แก่ *Euglena*, *Pandorina*, *Trichonympha*



รูปที่ 12-5 ก. รูปร่างและส่วนประกอบภายในเซลล์ของยูกลิโน

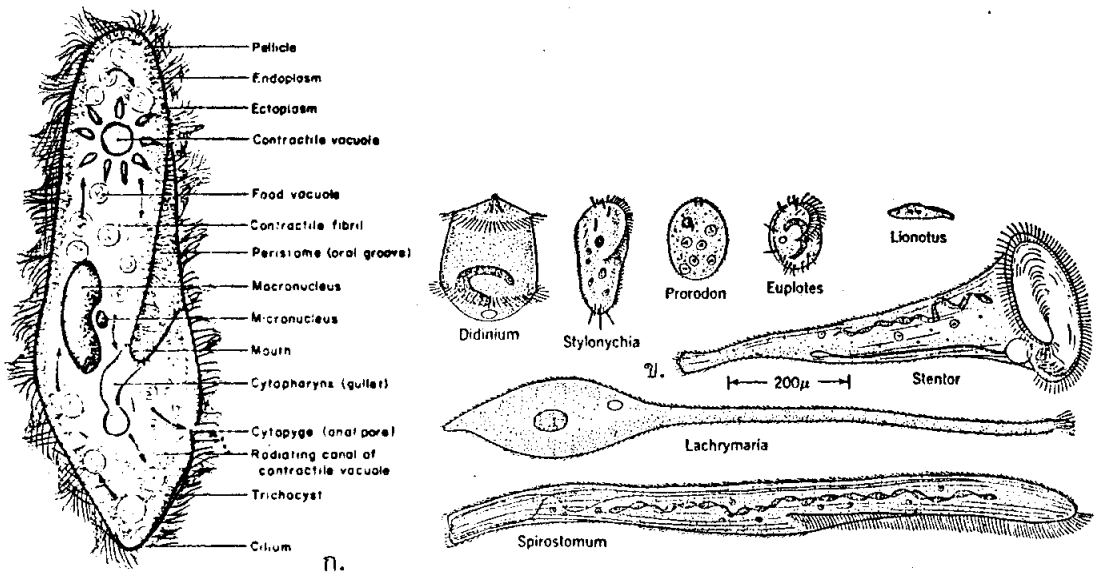
ข. *Trichonympha agilis* เป็นพวก flagellate อีกชนิดหนึ่งที่พบในลำไส้ของปลวก

Subphylum 2 Ciliophora

เป็นพวกที่เซลล์ประกอบด้วยนิวเคลียส 2 ชนิด และมีขนรอบนอกของเซลล์ สืบพันธุ์แบบมีเพศโดยวิธีคอนจูเกชัน ปกติอยู่เป็นอิสระและมีความเป็นอยู่แบบสัตว์ ประกอบด้วยคลาสเดียว คือ class Ciliata แบ่งออกเป็น 4 subclasses คือ

Subclass 1 Holotrichia เป็นพวกที่ร่างกายปกคลุมด้วยขนทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน ตัวอย่างได้แก่ พวกพารามีเซียม (รูปที่ 12-6 ก.)

Subclass 2 Peritrichia เป็นพวกที่ลำตัวมีก้านยื่นออกมายึดเกาะกับสิ่งอื่น มีขนเรียงรอบปาก โดยวนเวียนตามเข็มนาฬิกา ได้แก่ พวก *Stentor* (รูปที่ 12-6 ข.)



รูปที่ 12-6 ก. รูปร่างและส่วนประกอบภายในเซลล์ของพารามีเซียม

ข. ciliates ชนิดต่างๆ ที่พบในน้ำจืด สังเกตเห็น macronucleus และ contractile vacuole ชัดเจน

Subclass 3 Suctorina เป็นพวกที่มีขนเฉพาะในตัวอ่อนและว่ายน้ำได้ ตัวแก่จะเปลี่ยนไปเป็นมีหนวดที่ใช้ในการเคลื่อนที่ มักเกาะติดกับสิ่งอื่น เซลล์จะมีรูปร่างคล้ายกรวย มีหนวดใช้ในการจับอาหาร ปัจจุบันจัดอยู่ใน Order Suctorida อยู่ในคลาส Ciliata ได้แก่ พวก *Podophrya*

Subclass 4 Spirochia ขนมักจะลดลงหรือไม่มี และขนอาจจะติดกันเป็นแผ่นบางๆ เรียงวนตามเข็มนาฬิกาการรอบปาก

ตัวอย่างที่จะกล่าวในที่นี้ คือ พวกพารามีเซียม

พารามีเซียม มีขนาดประมาณ 0.1–0.3 มม. มีรูปร่างรูปไข่ ที่ด้านบนแบน มีขนปกคลุมรอบตัว ช่วยในการว่ายน้ำ โดยโบกเป็นคลื่น มีนิวเคลียส 2 ชนิด ทำให้ต่างจากโพรโทซัวอื่น ๆ คือ นิวเคลียสขนาดใหญ่ (Macronucleus) ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับ Metabolism ของเซลล์ และนิวเคลียสขนาดเล็ก (Micronucleus) ที่อาจจะมียาจำนวน 1 นิวเคลียสหรือมากกว่าก็ได้ ทำหน้าที่ควบคุมการสืบพันธุ์แบบมีเพศ มีคอนแทรคไทล์แควิวโอล 2 อันทำหน้าที่ขับถ่ายของเสียที่เป็นของเหลว อาหารผ่านเข้าทางคอคอยล์แควิวโอลอาหาร (Food Vacuole) อาหารถูกย่อยแล้วของเสียที่เหลืออยู่เป็นของแข็งจะถูกปล่อยออกจากเซลล์ที่จุดเดียวเรียกว่าทวารหนัก (Anal pore) เมื่อสิ่งแวดล้อมเหมาะสมจะมีการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศวันละประมาณ 4 ครั้ง

การสืบพันธุ์แบบมีเพศมีหลายแบบ

Spore-forming Protozoa

พบมีความเป็นอยู่ 2 แบบ คือ พาราไซต์ และแซโพรไฟต์ ตัวแก่เคลื่อนที่ไม่ได้ เดิมมีคลาสเดียว คือ คลาส Sporozoa ปัจจุบันแยกออกเป็น 2 ไฟลัม คือ ไฟลัม **Sporozoa** และ **Cnidospora** ที่แตกต่างกันตรงสปอร์ พวก Sporozoa สร้างสปอร์แบบง่าย ๆ ไม่มีหาง และสร้าง sporozoites จำนวน 1 เซลล์ถึงจำนวนมากมาย ส่วนพวก Cnidospora สร้างสปอร์ที่มีหาง 1 หางถึงหลายหาง

วงชีวิตของพวก Sporozoa ก่อนข้างซับซ้อน มีการสืบพันธุ์แบบมีเพศสลับกับแบบไม่มีเพศ โดยมี host แยกกัน ตัวอย่างได้แก่ เชื้อ *Plasmodium* ที่ทำให้เกิดโรคมาเลเรีย

สาหร่าย (Algae)

สาหร่ายเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายพืชในแง่ของการสร้างอาหาร คือ สามารถสร้างอาหารเองได้ด้วยวิธีการสังเคราะห์แสงเนื่องจากมีคลอโรฟิลล์ นอกจากนี้ยังเคลื่อนที่ไม่ได้ และผนังเซลล์ประกอบด้วยเซลลูโลสเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะทั่ว ๆ ไปของพืชที่จะจัดว่าเป็นสาหร่าย คือ

1. ไม่มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง
2. ไม่มีระบบขนส่งน้ำและอาหาร
3. เกือบทั้งหมดมีอวัยวะเพศที่ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยว หรือบางชนิดอาจประกอบด้วยหลายเซลล์แต่ยังขาดกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่ห่อหุ้มอวัยวะเพศ (Sterile jacket layers) และไม่พบชนิดใดที่มี embryo อยู่ภายในอวัยวะเพศตัวเมียเลย

4. การสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศของต้นพืชที่ประกอบด้วยเซลล์เดียวโดยวิธี fission ส่วนพวกที่ต้นพืชประกอบด้วยหลายเซลล์ที่มีลักษณะเป็นสายเกิดโดยการหักของเส้นสายหรือโดยการสร้าง zoospores

5. การสืบพันธุ์แบบมีเพศพบเสมอ เซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นอวัยวะเพศจะสร้างแกมิตที่รวมกันเป็นไซโกต เซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างแกมิตที่มีขนาดเล็กเรียกว่า Antheridia ในขณะที่เซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างแกมิตขนาดใหญ่ เรียก Oogonia หรือ Archegonia

6. ในสาหร่ายทุกชนิดที่มีการสืบพันธุ์แบบมีเพศ จะมีการสร้างต้นแกมีโทไฟต์ เป็นต้นที่มีโครโมโซมเป็นจำนวนคู่และสืบพันธุ์โดยการสร้างแกมิต สลับกับต้นสปอโรไฟต์ที่เป็นต้นที่มีจำนวนโครโมโซมเป็นจำนวนคู่และสร้างสปอร์ในการกระจายพันธุ์

สาหร่ายแยกออกเป็นหลายดิวิชันตามสีที่ปรากฏ เนื่องจากมีคลอโรฟิลล์ต่างชนิดกัน คือ

สาหร่ายสีเขียว มีคลอโรฟิลล์ a และ b

สาหร่ายสีน้ำตาล มีคลอโรฟิลล์ a และ c

สาหร่ายสีแดง มีคลอโรฟิลล์ a และ d

DIVISION 1 EUGLENOPHYTA

สิ่งมีชีวิตในกลุ่มนี้มีหลายชนิดถูกรวมไว้ในพวกโพรโทซัว โดยจัดไว้ในวงศ์ Euglenoideae ในคลาส Mastigophora พบว่าบางชนิดไม่มีคลอโรฟิลล์จึงต้องอาศัยอาหารพวกอินทรีย์สาร บางชนิดมีคลอโรฟิลล์สามารถใช้สังเคราะห์แสงสร้างอาหารเองได้ เกือบทุกชนิดมีแชนช่วยในการเคลื่อนที่ มีบ้างที่อยู่รวมกันเป็นนิคมและไม่เคลื่อนที่ ประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวที่ไม่สามารถแยกเป็นพืชและสัตว์ได้เด็ดขาด Arnett และ Braungart (1970) กล่าวว่า สิ่งมีชีวิตพวกนี้มีบรรพบุรุษร่วมกันกับสัตว์ในไฟลัม Zoomastigina

การสืบพันธุ์แบบมีเพศยังไม่รู้จักกันดี ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศเกิดจากการแบ่งเซลล์อย่างง่าย ๆ และถ้าสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมจะสร้างเกราะหุ้มตัวอาจพบมีการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเกิดขึ้นหลังจากการรวมตัวกันของนิวเคลียสแบบไม่มีเพศที่เรียกว่า **Autogamy** แต่พบน้อยมาก

พบทั่ว ๆ ไปในสระขนาดเล็กที่มีน้ำนิ่งและมีอินทรีย์สารพอเพียง มีลักษณะทั่ว ๆ ไป คือ

1. ร่างกายประกอบด้วยเซลล์เดี่ยวที่มีแชน 1-3 เส้น
2. มีคลอโรฟิลล์ a และ b รวมอยู่กับแคโรทีนและแซนโทฟิลล์
3. ไม่มีผนังเซลล์ที่เป็นเซลลูโลส มีแต่เยื่อที่เกิดจาก protoplasm ภายนอกที่ค่อนข้างแข็งเรียก periplast หุ้ม ทำให้เซลล์มีรูปร่างไม่แน่นอนในขณะที่เคลื่อนที่