

บทที่ 4

ลักษณะของชุมชนและ การแพร่กระจายของ สาหร่ายไดอะตอม

4.1 การแพร่กระจายของสาหร่ายไดอะตอม

รูปแบบและลักษณะการเคลื่อนที่ของสาหร่ายไดอะตอม แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พวกที่เคลื่อนที่ (motile) ได้แก่พวก plankton และพวกที่ไม่เคลื่อนที่กล่าวคือยึดเกาะวัสดุอื่น ๆ ได้แก่ พวกอยู่หน้าผิวดินในแหล่งน้ำ (benthos) และพวกที่เกาะตามผิวของวัสดุ หรือสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ (epiphyte)

(ก) พวกสาหร่ายไดอะตอม (diatom) ที่เป็นพวกเคลื่อนที่พวก plankton ที่ล่องลอยตามกระแส น้ำ และมีการแบ่งตัวแบบไม่ใช้เพศอย่างรวดเร็ว และเป็นรูปแบบของเซลล์ที่ลอยน้ำ ในขณะที่พวกที่แบ่งตัวแบบใช้เพศนั้น บางระยะของการแบ่งตัว และบางระยะของการพักตัวจะไม่ลอยน้ำ (เช่นพวกในน้ำกร่อยและน้ำทะเล) สาหร่ายไดอะตอมสามารถเจริญเติบโตและแบ่งเซลล์ได้รวดเร็วมาก ง่ายแก่การเกิดเจริญมากมาย เกินขนาด หรือเรียกว่า algal bloom ในแหล่งน้ำ

(ข) พวกสาหร่ายไดอะตอม (diatom) ที่เป็นพวกที่ยึดเกาะตามวัสดุ ที่ไม่มีชีวิตและที่มีชีวิต แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ๆ

- พวก Benthos หรือพวกอาศัยอยู่หน้าผิวดินในแหล่งน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำนั้นมักไม่ลึกนักแสงสามารถส่องได้ถึง จะยึดติดกับวัสดุต่าง ๆ (substratum) หรือพวกตะกอนที่มีขนาดเล็ก ๆ พวกนี้จะสร้างสารพวก gelatinous เป็นเชื้อช่วยในการยึดเกาะหรือสร้างก้านยึด (stalks) ได้แก่ Diatoma vulgare , D. hiemale , Melosira varians , Merididion

circularis และบาง species ของ Synedra ,
Gomphonema , Fragilaria และ Cymbella
(Round , 1965) ส่วนชนิดพันธุ์ (species) อื่น ๆ ก็อาจพบ
ได้ถ้ามันสามารถยึดเกาะได้ที่ผิวพื้นน้ำ

- พวก Epiphyte หรือพวกที่เกาะยึดอยู่บนผิววัสดุทั้งสิ่งที่มีชีวิตและ
สิ่งที่ไม่มีชีวิต มักจะเกาะกับสิ่งที่ลอยน้ำ โดยเฉพาะพืชน้ำที่ลอย
ได้ สาหร่ายไดอะตอมพวกนี้มักเป็นแบบเส้นสาย (filamentous)
ได้แก่ บางชนิดพันธุ์ (species) ของ genera
Achnanthes , Cocconeis , Epithemia , Navicula ,
Rhoicosphenia และ Synedra จากการศึกษาพบว่า
พวกกลุ่มนี้จะเป็นพวก facultative heterotroph ที่กินเศษ
อาหารหรือส่วนของสารอินทรีย์ที่วัสดุที่มันเกาะอยู่

กลุ่มสาหร่ายไดอะตอมนี้พบว่ามีอาศัยอยู่ทั่วไป ไม่ว่าจะในที่ที่มีความชื้น
ที่แห้งแล้ง และที่แหล่งน้ำ ซึ่งมีพบได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล นอกจากนี้ยัง
พบทั้งบนบก และในอากาศ นอกจากนี้ยังพบว่ามีสาหร่ายไดอะตอม (diatom) ที่อาศัย
ร่วมกันกับสิ่งที่มีชีวิตชนิดอื่น ๆ เช่น อาศัยอยู่ร่วมกับสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และพบว่า
มีที่อาศัยบนใบไม้ และในพื้นดิน ที่อยู่แบบความสัมพันธ์แบบได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน

พบว่าความเปลี่ยนแปลงของเกลือแร่ที่เจือปนในแหล่งน้ำก็มีอิทธิพลต่อการ
แพร่กระจายของสาหร่ายไดอะตอม บางชนิดสามารถทนอาศัยในที่ที่มีความเค็มมากได้
เช่นที่ ทะเลสาบ Great Salt Lake ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีความเค็มสูงกว่า 45
ส่วนในพันส่วน และมีความหนาแน่นของน้ำสูงมาก หรือบางครั้งในที่ที่มีการละลายของประจุ
ธาตุ (ionic content) ของเกลือบางอย่างได้ แตกต่างกัน โดยเฉพาะพวก แคลเซียม
(Ca) และแมกนีเซียม (Mg) เช่น พวก Mastogloia sp. , Diploneis
sp. , Amphipleura sp. , Gyrosigma sp. , Denticula
sp. , Epithemia sp. และ Rhopalodia sp. โดยเฉพาะส่วนมาก
ของพวก Nitzschia sp. และพวก Cylindrotheca sp. ที่ชอบอาศัย
อยู่ในที่แหล่งน้ำที่มีปริมาณของประจุของเกลือสูงและมีความกระด้าง (hardness) มากหรือ

ที่เป็นน้ำกร่อยเลขก็ได้ (Edmondeon และ Patrick ,1959)

อุณหภูมิก็เป็นอีกปัจจัยจำกัดทางธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัวของสาหร่ายไดอะตอม (diatom) ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นในที่ที่มีอุณหภูมิสูงมาก เช่นในน้ำพุร้อน Old Faithfull ที่อุทยานแห่งชาติ Yellow Stone ในสหรัฐอเมริกา ที่มีอุณหภูมิสูงถึง 70 - 90 ° C หรืออาศัยอยู่ในที่มีอุณหภูมิต่ำมากเช่นในบริเวณขั้วโลกและในธารน้ำแข็ง หรือในเทือกเขาสูง ๆ ในเขตหนาว ได้แก่พวก Tetracyclus sp. Amphicampa sp. Diatomma sp. และ Cerstoneis sp. หรืออาศัยอยู่ในน้ำที่เป็นกรดจัดมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ประมาณ 3 เช่นที่น้ำพุไต้แดงที่จังหวัดนราธิวาส เป็นต้น

การแพร่กระจายของชุมชนสาหร่ายไดอะตอม (diatom) มีมากมาย สามารถสรุปได้ 3 แหล่งหรือที่อยู่อาศัย (habitats) กล่าวคือ ในอากาศ ในดิน และในแหล่งน้ำ การแพร่กระจายนี้มักพบว่าการแพร่กระจายในปริมาณที่มาก และมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (species diversity) ที่มากโดยเฉพาะที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจะพบมากที่สุดคือมากกว่าในอากาศหรือในดิน

4.2 ชนิดและการจำแนกแบ่งที่อยู่อาศัย (type of habitats)

ชนิดและการแบ่งที่อยู่อาศัย (type of habitats) ของสาหร่ายไดอะตอม สามารถแบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยออกได้ดังนี้

(1). ที่อยู่อาศัยในอากาศ (Aerial habitats)

สาหร่ายไดอะตอม (diatom) บางชนิดที่สามารถอาศัยอยู่ในอากาศได้มักจะเป็นพวกที่สามารถคงทนในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากสภาพแวดล้อมในอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าในแหล่งน้ำ สาหร่ายไดอะตอม (diatom) พวกนี้จำเป็นที่จะต้องสามารถทนอยู่ในสภาพที่อาจจะมีน้ำท่วมขังหรือที่มีความแห้งแล้งมาก ณ เวลาใดเวลาหนึ่งได้ หรือแม้มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตลอดเวลา ซึ่ง

สาหร่ายไดอะตอม (diatom) พวกนี้จะมิอยู่ไม่มากนัก และปรากฏว่าพวกที่มีขนาดเล็ก ๆ จะสามารถอยู่ในอากาศได้ดีกว่าพวกที่มีขนาดใหญ่

พวกที่อาศัยอยู่ในอากาศนี้แบ่งออกเป็นพวกที่เกาะอยู่กับก้อนหิน กิ่งไม้ หรือใบไม้ที่มีความชื้น และที่แห้ง

(1.1) ชนิดที่อาศัยอยู่ในอากาศที่เป็นพวกที่เกาะอยู่กับก้อน หิน กิ่งไม้ หรือใบไม้ที่มีความชื้น จะรวมไปถึง ในหิมะ ในถ้ำ หรือที่มีละอองน้ำจากน้ำตก ทะเลมมหาสมุทร ทะเลสาบ แม่น้ำ ฯลฯ กล่าวคือพวกนี้อาศัยในสภาพที่มีน้ำหรือไม่มีน้ำก็ได้ (aerophilous) การที่ก้อนหิน ถ้ำ หรือพวกนี้ชื้น มีน้ำขึ้นนี้มาจากตาน้ำที่ไหลผ่าน

ลักษณะที่อยู่อาศัย (habitat) ที่เป็นก้อนหิน สาหร่ายไดอะตอม (diatom) ประเภทนี้มักพบพวก Pinnularia borealis , Melosira roseana , Navicula fragilarioides และ N. confervacea นอกจากนี้ยังพบบางชนิดพันธุ์ species ของ genera พวก Cymbella , Gomphonema , Synedra , Achnanthes และ Epithemia

หากเป็นที่อยู่อาศัยที่เป็นพืชพวก mosses ที่มีความชื้นจะพบพวก Sphagnum และ บางชนิด species ของ genus Eunotia และ genus Frustulia

พวกที่อาศัยในถ้ำก็จะเป็นพวกที่สามารถทนในสภาพที่มีแสงส่องได้น้อยและแสงไม่ใช้ปัจจัยจำกัดของสาหร่ายไดอะตอม (diatom) พวกนี้ ภายในถ้ำจะมีอากาศที่ชื้น และมากจึงมีความหลากหลาย (species diversity) สูงมาก ชนิดที่พบได้แก่ Fragilaria construens var. venter , Melosira dickiei , M. roeseana , Navicula kostacy , N. perpusilla และ Pinnularia borealis (Hustedt, 1922 และ Patrick, 1951)

นอกจากนี้ที่อยู่อาศัยในอากาศอีกแห่งที่น่าสนใจคือ บริเวณที่มีละอองน้ำ ฟุ้งกระจายโดยเฉพาะจากน้ำตก แม่น้ำลำธาร และแนวชายฝั่งทะเลมหาสมุทร เป็นต้น ใน ปี พ.ศ. 2516 นาย Lowe และนาย Collins พบว่ามีสาหร่ายไดอะตอม (diatom)

เจริญเติบโตและอาศัยอยู่ในหน้าผาหินที่สูงในรัฐโอไฮโอ สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีพวก Melosira roeseana และยังมีพวกที่อาศัยอยู่ในน้ำที่สามารถอาศัยบนหน้าผาสูงนี้ได้ ได้แก่ Achnanthes coarctica และ Navicula contenta f. biceps

พวกที่อาศัยในที่ที่มีละอองน้ำที่ค่อนข้างมีความแห้ง หรือมีความชื้นน้อย หรือที่มีความชื้นสลับกับแห้งกล่าวคือมีการเปลี่ยนแปลงมากนั้น พบว่ามีมากเช่นกัน ได้แก่ พวก genera ที่มีการผลิตวุ้น (jelly sheath) หุ้มเซลล์เช่นบางชนิด (species) ของ Navicula (Schizonema) และ Cymbella (Encynema) ส่วนพวกที่อาศัยอยู่บริเวณช่วงรอยต่อของที่แห้งและที่ค่อนข้างชื้น ได้แก่ บางชนิดใน genera Achnanthes, Cymbella, Gomphonema, Epithemia และ Denticula

(1.2) ชนิดที่อาศัยในอากาศที่มีความแห้ง ได้แก่ในหรือบนก้อนหินที่แห้ง เช่น Eunotia fallax var. krasskei และ N. sohrensii อาศัยอยู่ร่วมกับพวก Protococcus พบว่าพวกที่สามารถอาศัยในที่เช่นนี้มีน้อยมาก

สำหรับพวกไดอะตอมนี้จะมิวิวัฒนาการที่จะพัฒนาตัวมันให้ทนต่อการสูญเสีย น้ำ และพวกนี้มีส่วนของน้ำมันที่มีกว่าพวกอื่น นอกจากนี้อาจจะสร้างเยื่อหุ้มชั้นในเพิ่มอีกชั้นก็ได้ เช่น Melosira dickiei และ M. roeseana หรืออาจจะมีการลดขนาดลง เพิ่มปริมาณน้ำมันในเซลล์ เป็นต้น

(2). ที่อยู่อาศัยในดิน (soil habitats)

การศึกษาและข้อมูลของสำหรับไดอะตอม (diatom) ในขณะนี้ยังมีน้อยมาก ซึ่งถ้ามีการศึกษากันอย่างจริงจังก็จะพบว่า มีชนิดใหม่ ๆ ขึ้นอีกมาก หรือชนิดที่ไม่เคยมีการรายงานพบเลย และที่มีปรากฏการศึกษาพบว่ามีบางชนิด (น้อยมาก) ของ genera Navicula และ Bacillaria และที่นี้พบว่าไม่ใช้ที่มันชอบอยู่แต่เป็นที่มันสามารถทนอยู่ได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และพวกนี้สามารถเคลื่อนย้ายไปที่ที่ที่ลึกลงไปเรื่อย ๆ เมื่อผิวดินแห้งลง พวกนี้จะไม่ต้องการแสงในการสังเคราะห์แสงนัก และที่พบมักพบว่าสำหรับไดอะตอมจะชอบอยู่ในดินที่เป็นสวนผักและสวนผลไม้มากกว่าดินในป่าไม้ใหญ่ ๆ และที่พบมากมักในชั้นผิว ๆ ของดินลึกไม่เกิน 3-4 เซนติเมตรจากผิวดิน ชนิด

species ที่พบมากในดินได้แก่ Hantzchia amphioxys , Navicula
atomus , N. nitrophila , N. mutica , N. contenta f. biceps ,
Pinnularia balfouriana P. brebissonii และ P.
borealis (Patrick, 1956)

(3). ที่อยู่อาศัยในแหล่งน้ำ (Aquatic habitats)

สาหร่ายไดอะตอม (diatom) ที่อาศัยในแหล่งน้ำนั้นพบมากที่สุดในทุกชนิดของแหล่งที่อยู่อาศัยของสาหร่ายไดอะตอม หรือสามารถกล่าวได้ว่าเราสามารถพบสาหร่ายไดอะตอมในแหล่งน้ำแทบทุกแห่งที่มีน้ำปรากฏอยู่ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำนิ่ง แหล่งน้ำไหล ในน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ตลอดจนในน้ำที่มีความเค็มหรือน้ำจืด น้ำที่เป็นกรดหรือที่เป็นด่าง น้ำกระต้างหรือน้ำอ่อน เป็นต้น ซึ่งเราสามารถแบ่งสาหร่ายไดอะตอมที่อยู่อาศัยในแหล่งน้ำออกได้เป็น

(3.1) ในแหล่งน้ำนิ่ง (Lentic water)

แหล่งน้ำนิ่งที่เป็นที่อยู่อาศัยของสาหร่ายไดอะตอม (diatom) ได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บ่อ บึง และอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

ที่อยู่อาศัยที่เป็นทะเลสาบ จะมีลักษณะที่มีการหมุนเวียนแลกเปลี่ยนไม่มากนัก การเคลื่อนที่ของน้ำมักจะเกิดจากลมในทะเลสาบส่วนใหญ่จะลึกมากจนในบางส่วนไม่ได้รับแสง การสังเคราะห์แสงจะไม่มีในบางส่วนของชั้นน้ำ มีความแตกต่างของอุณหภูมิและความหนาแน่นของชั้นน้ำ เกิดการแบ่งตัวของชั้นน้ำและเกิดการหมุนเวียนและผสมผสานในชั้นน้ำ มีการหมุนของธาตุอาหาร สะดวกแก่การเกิดการเจริญเติบโตของสาหร่าย อาจก่อให้เกิดสภาพ bloom โดยเฉพาะพวกสาหร่ายไดอะตอมที่เป็นพวก plankton

แหล่งที่อยู่พวกบ่อน้ำ มีลักษณะที่แตกต่างจากทะเลสาบตรงที่ไม่ค่อยจะลึกนัก ในแหล่งน้ำนี้จะมียิวสิ่งที่มีชีวิตอาศัยอยู่ที่ผิวน้ำดิน (benthos) สาหร่ายไดอะตอมพวกที่ไม่ใช่ plankton เป็นจะเจริญได้ดีส่วนพวกที่เป็น plankton จะเจริญได้ไม่ดี

ในอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งน้ำที่มีลักษณะก้ำกึ่งทะเลสาบและบ่อน้ำตรงที่น้ำในอ่างเก็บน้ำมีการปล่อยออกนอกเขื่อนและมีน้ำจากลำน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นอาจมีทั้งพวกที่สามารถอยู่ในที่มีน้ำไหลและไม่ไหลปรากฏอยู่

(3.2) ในแหล่งน้ำไหล (Lotic water)

แหล่งน้ำประเภทนี้ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร น้ำตก หรือน้ำที่มีการไหลของน้ำ เป็นต้น แหล่งน้ำประเภทนี้จะพบว่าสาหร่ายไดอะตอมจะมีการพัฒนาวิวัฒนาการให้สามารถยึดเกาะตามวัสดุต่าง ๆ ในแหล่งน้ำ เพื่อป้องกันการไหลไปตามกระแสน้ำและสามารถดูดซับและช่วยย่อยสลายเศษวัสดุธาตุอาหารต่าง ๆ ในแหล่งน้ำ ไดอะตอมในแหล่งน้ำไหลนี้จะเป็พวกที่ยึดเกาะ (periphyton) การยึดเกาะจะพบตามก้อนหิน ก้อนกรวด เศษกิ่งไม้ใบไม้ในน้ำ เป็นต้น