

# Cyanobacteria

## ไซยาโนแบคทีเรีย

### สิ่งมีชีวิตแรกที่เกิดขึ้นบนโลก

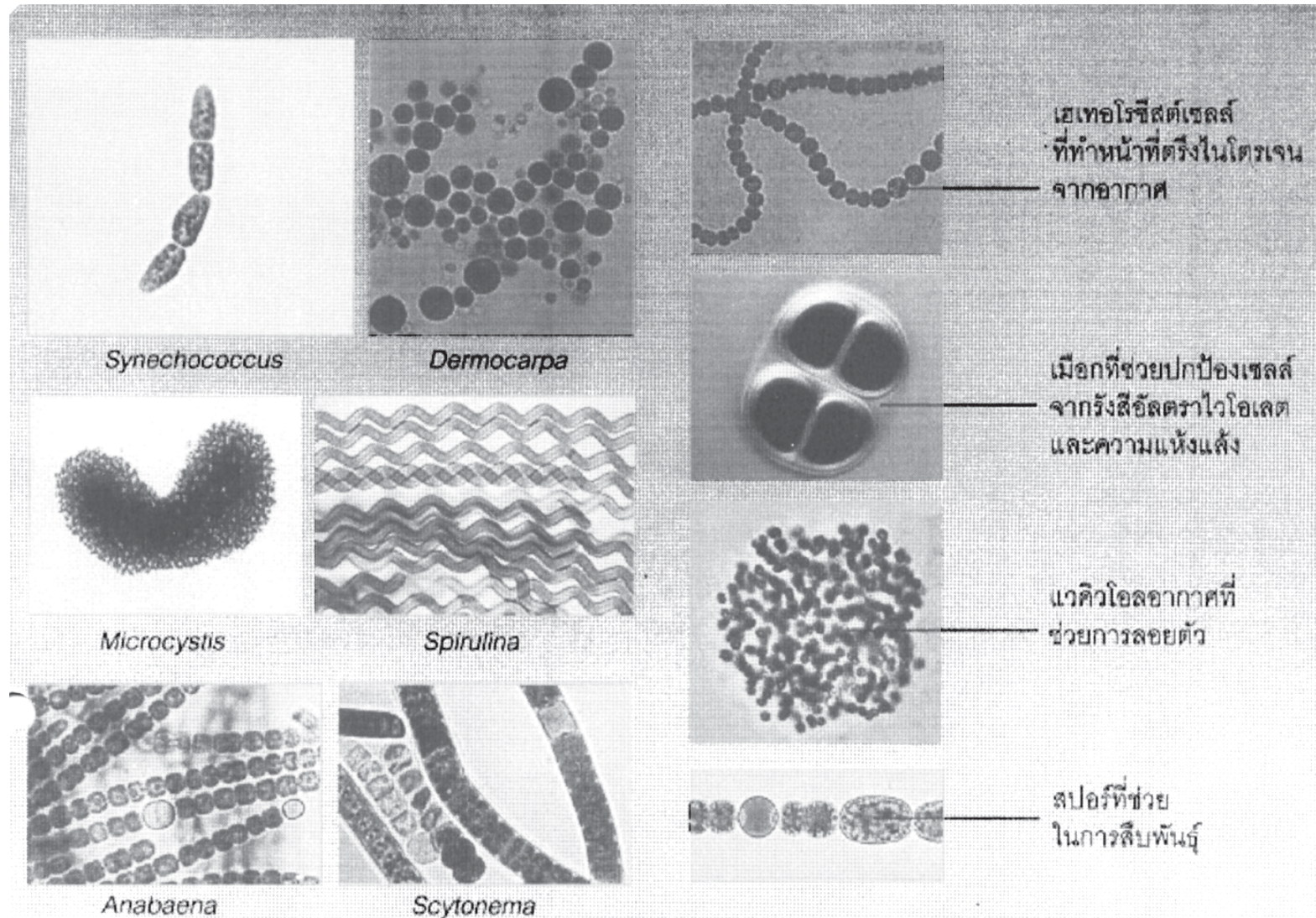
ดร.อาภารัตน์ มหาพันธ์  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



ไซยาโนแบคทีเรีย หรือ Cyanobacteria แต่เดิมรู้จักกันในชื่อว่า สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว หรือ Blue-green Algae ถือกำเนิดขึ้นเป็นสิ่งมีชีวิตแรกบนโลกในช่วงเวลานานกว่า 3,500 ล้านปีมาแล้ว และเป็นสิ่งมีชีวิตเริ่มต้นที่ก่อให้เกิดสายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ตามมา และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาไปทั่วโลก ที่น่าสนใจ คือ แม้ว่าจะผ่านมานานหลายพันล้านปี แต่ในปัจจุบัน ไซยาโนแบคทีเรียก็ยังมีให้พบเห็นได้ในที่ต่างๆ รอบตัวเรา

ไซยาโนแบคทีเรียมีขนาดเล็กและมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นเพียงสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แต่ก็มักพบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เซลล์ของสิ่งมีชีวิตนี้ไม่มีนิวเคลียส แต่มีเมตัสที่ใช้ในการดักจับแสงเพื่อสร้างอาหาร นักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่า โครงสร้างของไซยาโนแบคทีเรียนี้ คือ ต้นกำเนิดของพืช โดยในช่วงปลายยุคโปรเทอโรโซอิก (Proterozoic) ไซยาโนแบคทีเรียได้เข้าไปอยู่ในเซลล์โหนดที่มีนิวเคลียส เพื่อทำหน้าที่สร้างอาหารให้กับเซลล์ และโครงสร้างนี้ได้วิวัฒนาการเป็นเซลล์พืชที่สามารถสร้างอาหารเองได้ด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสง นั่นคือ มี คลอโรพลาสต์





(ภาพจากโครงการ BRT)

ในปัจจุบันเราสามารถพบเห็นไซยาโนแบคทีเรียได้ในหลายลักษณะ อาจเป็นเซลล์เดี่ยวรูปกลมหรือรูปแท่ง เช่น *Synechococcus* เป็นเซลล์เดี่ยวที่สร้างเอนโดสปอร์ (endospore). *Dermocarpa* หรืออาจอยู่กันเป็นกลุ่มเซลล์ เช่น *Microcystis* หรือเป็นเส้นสาย เช่น *Spirulina*, *Anabaena*, *Nostoc*, *Scytonema* และ *Fischerella*

ไซยาโนแบคทีเรียสืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ แต่ใช้วิธีการแบ่งเซลล์ และการสร้างสปอร์ และหากเป็นพวกที่มีเส้นสายก็อาจใช้วิธีแยกเป็นสายสั้นๆ ขาดออกจากสายเส้นหลัก

ไซยาโนแบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตแรกที่เกิดขึ้นบนโลกนี้เมื่อหลายพันล้านปีมาแล้ว และยังคงมีอยู่มาจนถึงปัจจุบัน และพบได้ในที่ต่างๆ ในขณะที่สิ่งมีชีวิตจำนวนมากในอดีตได้สูญพันธุ์ไปแล้ว นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า ไซยาโนแบคทีเรียมีความสามารถในการปรับตัวได้สูงมาก ดังตัวอย่างเช่น

**การสร้างเซลล์พิเศษ (เฮเทอโรซิสต์ - Heterocyst)** ที่สามารถตรึงไนโตรเจน และเปลี่ยนเป็นสารประกอบอินทรีย์เก็บไว้ในเซลล์เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตต่อไป

**การสร้างเมือกหุ้มหนา** เพื่อช่วยป้องกันเซลล์จากรังสีอัลตราไวโอเล็ตและความแห้งแล้ง

**การสร้างแก๊สโวลูม (Gas Vacuole)** เพื่อช่วยการลอยตัวในน้ำ เพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถรับแสงจากดวงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม

**การสร้างสปอร์ที่ช่วยในการสืบพันธุ์** โดยมีผนังเซลล์หนาและมีขนาดใหญ่เพื่อสะสมอาหารและปกป้องเซลล์จากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ความแห้งแล้ง

จากหลักฐานต่างๆ มากมายที่มีการสำรวจและศึกษาค้นคว้ากันมาอย่างต่อเนื่อง นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า ก่อนมีไซยาโนแบคทีเรียกำเนิดขึ้นบนโลกนั้น บรรยากาศของโลกมีสภาพทางเคมีแตกต่างจากบรรยากาศของโลกในปัจจุบัน และไม่เอื้ออำนวยให้มีสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้ แต่เมื่อโลกมีไซยาโนแบคทีเรียกำเนิดขึ้น สิ่งมีชีวิตนี้ได้ให้สิ่งมีคุณค่ายังต่อสรรพสิ่งมีชีวิต คือ กระบวนการสร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ปล่อยก๊าซออกซิเจนออกสู่บรรยากาศของโลก และก๊าซออกซิเจนที่ไซยาโนแบคทีเรียจำนวนมากปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศของโลกในช่วงยุคอาร์เคียน (Archean) และ โปรเทอโรโซอิก (Proterozoic) คือ กลไกสำคัญที่ทำให้มีสิ่งมีชีวิตใหม่ๆ เกิดขึ้นในบรรยากาศของโลกที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบสำคัญ