

ก 2445



อาร์คีแบคทีเรีย

โครงการเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อสารมวลชน

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

MF

ถ้าท่านผู้อ่านได้ติดตามผลงานของพวกเราชาวจุลชีววิทยา มก. มาโดยตลอดเป็นระยะเวลากว่า 2 ปี ที่เราได้เขียนบทความทางจุลชีววิทยา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นความรู้ทางจุลชีววิทยาประยุกต์ ที่เกี่ยวกับทางอาหาร อุตสาหกรรม การเกษตร และ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค รวมแล้วมากกว่า 200 เรื่อง ซึ่งเราคิดว่าให้ความรู้แก่ท่านได้มากมายทีเดียว ถ้าท่านใดติดตามอ่านไม่ครบทุกเรื่อง ก็ไม่ต้องเสียใจ เพราะเรากำลังจะรวบรวมเรื่องทุกอย่างที่เราเขียน มาจัดหมวดหมู่รวมเป็นเล่มขึ้นในเร็ว ๆ นี้ ถ้าท่านสนใจโปรดติดต่อตามที่อยู่ข้างล่างได้

อย่างที่เรียนให้ทราบก่อนหน้านี้ว่า เรื่องส่วนใหญ่ของเราเป็นเรื่องทางจุลินทรีย์ประยุกต์ แต่บทความในวันนี้ ขออนุญาตเขียนเรื่องจุลินทรีย์ที่เป็นจุลินทรีย์แท้ ๆ ให้ท่านอ่านสนุก ซึ่งอาจจะเป็นการไปหน่อย แต่ก็คงไม่น่าเบื่อจนเกินไปนัก มันเป็นความตั้งใจของผู้เขียนที่อยากจะแนะนำให้ท่านได้รู้จักจุลินทรีย์กลุ่มหนึ่งที่มีความพิเศษกว่าจุลินทรีย์อื่น ๆ อยู่มากที่สุด จุลินทรีย์กลุ่มที่ว่านี้ ได้รับการขนานนามว่า "อาร์คีแบคทีเรีย" (Archaeobacteria) อันที่จริงแบคทีเรียกลุ่มนี้มีมานานแล้วไม่ใช่ ชนิดใหม่แต่อย่างใด นักจุลชีววิทยาจัดมันเป็นแบคทีเรียดึกดำบรรพ์ (primitive bacteria) เสียด้วยซ้ำไป คำว่า archae ก็คือ

ancient ซึ่งแปลว่า โบราณ เก่าแก่ นั่นเอง แต่เมื่อก่อนนี้ยังไม่ค่อยมีคนศึกษาเรื่องราวและความพิเศษของมันกันอย่างจริงจัง และยังไม่มีการค้นพบแบคทีเรียกลุ่มนี้มากมายพอที่จะจัดจำแนกเป็นกลุ่มใหม่ แยกจากแบคทีเรียกลุ่มอื่น ๆ ได้ แต่ในปัจจุบันนี้ นักจุลชีววิทยาได้จัดจำแนกเป็นกลุ่มใหม่ แยกจากพวกยูแบคทีเรีย (Eubacteria) หรือพวกแบคทีเรียที่แท้จริงไปแล้ว

ความพิเศษของแบคทีเรียกลุ่มนี้ ได้แก่ สามารถเจริญได้ในสภาวะวิกฤตมาก ๆ เช่น ในที่ที่มีเกลือสูง ๆ (อาจถึง 30%) เช่น ในมหาเกลือ ในที่มีอุณหภูมิสูง ๆ มากกว่าอุณหภูมิน้ำเดือด ซึ่งอาจถึง 300° ซ. ก็จะพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ได้และในที่ที่มีกรดสูง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีลักษณะอื่น ๆ ที่แตกต่างจากยูแบคทีเรียอีก เช่น เรื่องของรูปร่างมักมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square shape) และรูปดาว (star shape) และยังพบว่าผนังเซลล์ของอาร์คีแบคทีเรียไม่มีชั้นเปปติโดไกลแคน (peptidoglycan) และกระบวนการเมตาบอลิซึม (metabolism) ของมันยังแตกต่างจากยูแบคทีเรียอีกหลายอย่างด้วย รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสารบางชนิดที่พวกแบคทีเรียสร้างไม่ได้

โปรดติดตามอาร์คีแบคทีเรีย ตอนที่ 2 ต่อไป ซึ่งจะมีเรื่องราวที่น่าสนใจอีก.

อาร์คีแบคทีเรียที่น่าสนใจได้แก่ ชื่อ *Halobacterium halobium* ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเมื่อมันเจริญในบริเวณที่มีเกลือสูง ๆ จะเห็นเป็นสีม่วงเข้มพื้นที่บริเวณนั้น ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งนอกเหนือไปจากลักษณะพิเศษอื่น ๆ ของเชื้อนี้คือ มีเยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) แยกเป็น 2 ส่วน (fragment) คือส่วนสีแดงและสีม่วง ส่วนสีแดงมีสารพวกไซโตโครม (cytochrome) และสารฟลาโวโปรตีน (flavoprotein) สิ่งที่น่าสนใจอยู่ในส่วนสีม่วง พบว่ามีโปรตีนชนิดหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายสารโรดอปซิน (rhodopsin) ซึ่งเป็นสีของเรตินา (retinal pigment) ที่อยู่ใน rod cell ของนัยน์ตาของคน และโปรตีนชนิดนี้ก็มีอยู่มากถึง 75% ของส่วนเยื่อหุ้มเซลล์ที่เป็นสีม่วง จากการที่มีลักษณะเหมือนสาร rhodopsin แต่สร้างโดยแบคทีเรียก็เลยได้ชื่อว่า แบคทีเรียโรดอปซิน (bacteriorhodopsin) เรื่องราวที่น่าสนใจของสารชนิดนี้มีอยู่อีกมาก เพราะได้มีผู้ทดลองแยกและสกัดออกมาเป็นสารบริสุทธิ์ และทดลองนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าท่านผู้อ่านอยากทราบว่าเกี่ยวข้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างไรก็โปรดติดตามบทความของเราในตอนต่อ ๆ ไป.

สมาชิกในกลุ่มอาร์คีแบคทีเรีย (archaeobacteria) มีอยู่ 3 พวกด้วยกันคือ พวกที่หนึ่งเป็นแบคทีเรียที่สร้างแก๊สมีเทน CH_4 จากคาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจน กลุ่มนี้เรียกว่า เมทาโนเจน (methanogens) พวกที่สอง เป็นพวกที่ชอบเจริญในที่ที่มีเกลือความเข้มข้นสูง ซึ่งอาจสูงถึง 30% เรียกกลุ่มนี้ว่า ฮาโลไฟล์ (halophile) จากการที่ศึกษาพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ในบริเวณมหาเกลือ คือภายหลังจากที่น้ำระเหยไปหมดแล้ว เหลือเป็นผลึกเกลืออยู่ ตัวอย่างของแบคทีเรียที่แยกได้และจำแนกชนิดแล้ว ได้แก่ เชื้อฮาโลแบคทีเรีย ฮาโลเบียม (*Halobacterium halobium*) ซึ่งแยกได้จาก salt lake ที่มีเกลือสูง 30-35% ส่วนพวกที่สาม เป็นพวกที่ชอบเจริญหรือเจริญได้ดีในที่ที่มีอุณหภูมิสูง ๆ และในที่ที่มีกรดสูง ๆ ด้วย กลุ่มนี้เรียกว่า เทอโมแอซิดโอไฟล์ (thermoacidophile) จะพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ได้ใต้น้ำพุร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิน้ำเดือด บริเวณใต้พื้นทะเลหรือพื้นมหาสมุทรที่ลึกลงไปกว่า 3,000 เมตร พบในบริเวณที่เป็นปล่อง (ocean vent) ซึ่งมีสารประกอบกำมะถันอยู่มากและอุณหภูมิสูงถึง 350° ซ และอาจจะพบในบริเวณใต้พื้นทะเลหรือใต้พื้นมหาสมุทรที่ลึกลงไปเกือบ 10,000 เมตร ซึ่งเป็นที่ที่มีความดันสูง