

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5580155

ชื่อโครงการ : การศึกษาสัณฐานวิทยาและวิวัฒนาการเชิงโมเลกุลของแอลวีโอเลตที่เป็นปรสิตบางชนิด

ชื่อนักวิจัย : อาจารย์ ดร.ชิตชัย จันทังตั้งสี

อีเมลล์ : Chitchai.C@chula.ac.th, chantangsi01@hotmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

บทคัดย่อ :

ซิลีโอพอรา เป็นหนึ่งในสามไฟลัมของโพรติสต์กลุ่มแอลวีโอเลต เรียกรวมโดยทั่วไปว่า ซิลีเอต ซิลีเอตส่วนใหญ่ดำรงชีวิตเป็นอิสระไม่ก่อให้เกิดโรค อย่างไรก็ตาม พบซิลีเอตบางชนิดดำรงชีวิตเป็นปรสิตในสิ่งมีชีวิตหลายกลุ่ม เช่น ครัสเตเชียนขนาดเล็ก กุ้ง ปู และ ปลา เป็นต้น จากการศึกษาแอมฟิพอดกลุ่มไฮเปอร์ริอิดชนิด เรมิสโต ลิเบลลูลา ที่เก็บจากการลากด้วยถุงลากลากแพลงก์ตอนและการเก็บตะกอนดินบริเวณทะเล Canadian Beaufort พบว่า แอมฟิพอดจำนวน 4.4% ติดเชื้อปรสิตซิลีเอตชนิดใหม่ ฟิวซิฟอร์มา เรมิสโทโคลา โดยซิลีเอตชนิดนี้พบอยู่ในช่องว่างลำตัวและบริเวณเนื้อเยื่อรอบทางเดินอาหารของแอมฟิพอด เจ้าบ้านที่เก็บได้จากตะกอนดินมักพบติดเชื้อปรสิตชนิดนี้มากกว่าที่เก็บได้โดยการลากด้วยถุงลากลากแพลงก์ตอน แสดงให้เห็นว่าปรสิตชนิดนี้อาจเป็นสาเหตุการตายของเจ้าบ้าน จากการแยกซิลีเอตดังกล่าวออกจากแอมฟิพอดที่รักษาสภาพไว้ในฟอร์มัลดีไฮด์และทำการสกัดดีเอ็นเอเพื่อเพิ่มจำนวนยีนสมอลซับยูนิตไรโบโซมอลอาร์เอ็นเอ แล้วทำการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการด้วยยีนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ซิลีเอตที่พบนี้เป็นซิลีเอตในกลุ่มอะโปสโตมและมีความต่างทางพันธุกรรมจากซิลีเอตกลุ่มอะโปสโตมที่อยู่ในสกุลชูโตคอลลินเนีย ซึ่งเป็นปรสิตติดเชื้อในกุ้งเคยประมาณ 2% การย้อมเซลล์ซิลีเอตด้วยโปรแทร์กอลซิลเวอร์แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการจัดเรียงตัวของซีเลียที่ต่างไปจากซิลีเอตกลุ่มอะโปสโตมชนิดอื่นๆ โดยฟิวซิฟอร์มา เรมิสโทโคลา มีแถวของซีเลียร่างกาย 8 แถว แต่อาจพบได้ตั้งแต่ 6-9 แถว ปกคลุมเซลล์ที่มีรูปร่างคล้ายกล้วยหอม ปากเซลล์มีตำแหน่งอยู่ห่างจากปลายเซลล์ด้านหน้ามาประมาณ 1/3 ของความยาวเซลล์ และมีลักษณะเป็นช่องที่บริเวณภายในด้านหน้าซ้ายมีแนวซีเลียอัดตัวหนาแน่น แถว paroral เริ่มตั้งแต่บริเวณด้านบนซ้ายของช่องปากและโค้งคลุมยาวไปทางด้านท้ายประมาณ 1/5 ของความยาวเซลล์ ถัดไปทางซ้ายของแนว paroral และด้านบนซ้ายของบริเวณปากเซลล์จะเป็นแนวซีเลียของปากด้านซ้ายจำนวน 3 แถว แต่อาจพบได้ตั้งแต่ 2-5 แถว ยาวไปทางด้านท้ายของเซลล์ขนานไปกับส่วนของแนว paroral เซลล์ที่พบจำนวนมากอยู่ในระยะการแบ่งเซลล์อย่างง่ายแบบการแบ่งตัวตามขวาง การเกิดปากเซลล์เริ่มจากการสลายไปของแนวซีเลียที่บริเวณปากของตัวเซลล์ต้นกำเนิด จากนั้นแนวซีเลียที่บริเวณปาก paroral และข้างปากจะยืดยาวออก แนวซีเลียที่บริเวณปากอันใหม่จะพัฒนาขึ้นที่บริเวณด้านท้องกึ่งกลางของตัวเซลล์จากบริเวณฐานของซีเลียที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบที่เปลี่ยนแปลงมาจากแนว paroral โดยแนวซีเลียที่บริเวณปากและข้างปากที่ยืดยาวออกจะแยกออกจากกันในเวลาต่อมา เพื่อสร้างเป็นโครงสร้างปากของเซลล์ด้านท้ายที่แบ่งออกมาจากเซลล์ต้นกำเนิด โดยจะสร้างปากเซลล์จนเสร็จสมบูรณ์ในเวลาต่อมาเมื่อมีการเพิ่มจำนวนซีเลียและการเคลื่อนย้ายตำแหน่งของแนวซีเลียที่บริเวณข้างปาก ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่กล่าวมานี้เป็นลักษณะใหม่ที่ไม่พบในซิลีเอตกลุ่มอะโปสโตมชนิดอื่น สนับสนุนการตั้งซิลีเอตที่พบนี้เป็นสกุลและชนิดใหม่ของโลก อีกทั้งรูปแบบการเกิดปากที่พบในอะโปสโตมชนิดฟิวซิฟอร์มา เรมิสโทโคลายังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของซิลีเอตชนิดนี้กับซิลีเอตกลุ่มสกุลโกซิลีเอต ซึ่งสอดคล้องกับหลักฐานในระดับชีวโมเลกุลโดยอาศัยยีนสมอลซับยูนิตไรโบโซมอลอาร์เอ็นเอที่แสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของซิลีเอตทั้งสองกลุ่มนี้

คำหลัก : ครัสเตเชียน, ซิลีเอต, สมอลซับยูนิตไรโบโซมอลดีเอ็นเอ, อนุกรมวิธาน, อัลตราสตรัคเจอร์

Abstract

Project Code : MRG5580155

Project Title : Morphological Characterization and Molecular Phylogeny of Some Parasitic Alveolates

Investigator : Mr. Chitchai Chantangsi, Ph.D.

E-mail Address : Chitchai.C@chula.ac.th, chantangsi01@hotmail.com

Project Period : 2 years

Abstract :

Ciliophora is one of the three protistan phyla constituting the Alveolata. Its members are collectively called ciliates and most are free-living and non-pathogenic. However, some ciliates are found living as parasites in several groups of organisms, such as small crustaceans, shrimps, crabs, and fishes. A novel parasitic ciliate *Fusiforma themisticola* n. gen., n. sp. was discovered infecting 4.4% of the hyperiid amphipod *Themisto libellula* collected with nets and sediment traps in the Canadian Beaufort Sea. The ciliates were found in the haemocoel and associated with tissues surrounding the intestines of the amphipods. Hosts collected in sediment traps were more frequently infected, suggesting that this ciliate may kill its host. Ciliates were isolated from a formaldehyde-fixed whole amphipod and the DNA was extracted for amplification of the small subunit (SSU) rRNA gene. Sequence and phylogenetic analyses showed unambiguously that this ciliate is an apostome and about 2% divergent from the krill-infesting apostome species assigned to the genus *Pseudocollinia*. Protargol silver impregnation of formaldehyde-fixed ciliates showed a highly unusual infraciliature for an apostome. There are typically 8 (6-9) bipolar somatic kineties covering the banana-shaped body. The anterior end of the oral cavity begins about 1/3 of the body length from the anterior end and is composed of an inpocketing that is lined on its anterior and left wall with an oral field of densely packed ciliated kinetosomes. A presumed paroral begins at the anterior-left of this field, encircles the anterior of the field, and extends posteriorly for about 1/5 of the body length. To the left of the paroral and posterior to the oral field are typically 3 (2-5) left oral kineties that extend posteriorly parallel to the paroral. Many cells were in division, which appears to be a simple process of transverse fission. Stomatogenesis begins with some dedifferentiation of the parental oral field and elongation of its paroral and oral kineties. A new oral field develops midventrally from an anarchic field derived from the paroral. Then, the paroral and oral kineties break to form the oral apparatus of the opisthe, which completes development by additional kinetosomal proliferation and migration of the paroral. This morphology is novel among apostomes and justifies the establishment of a new genus and species. Stomatogenesis suggests affinities to the scuticociliates, a group with which the apostomes are genetically related based on SSU rRNA sequences.

Keywords : crustacean, ciliate, small subunit ribosomal DNA, taxonomy, ultrastructure