# การติดเชื้อมิกโซสปอร์ริเดียในปลาดุกทะเล

(Myxosporidiosis in marine catfish, *Plotosus canius*)

กิจการ ศุภมาตย์

ภาควิชาวารีชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากทุนวิจัยวิทยาเขตหาดใหญ่ ประเภทนักวิจัยใหม่ ประจำปี 2535

**บทคัดย่อ**

การติดเชื้อมิกโซสปอร์ริเดียในปลาดุกทะเล ตรวจพบปรสิต 2 ชนิด จากถุงน้ำดีและท่อไต คือ Zschokkella sp. และ Myxoproteus sp. การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเกิดเนื่องจากการติดเชื้อปรสิตทั้งสองชนิดนี้ พบว่าการติดเชื้อ Zschokkella sp. ในถุงน้ำดีไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อมากนัก แต่น้ำดีจะมีลักษณะหนืดขึ้นกว่าปกติ ส่วนการติดเชื้อ Myxoproteus sp. ในท่อไตจะก่อให้เกิดการทำลายของท่อไต เช่น เซลบุผิวท่อไตขยายตัวมากขึ้น ภายในเต็มไปด้วยปรสิต เซลบุผิวบางส่วนเกิดการฝ่อ กลูเมอรูลัสในส่วนที่ติดเชื้อปรสิตจะมีการเสื่อมสลาย ลักษณะต่าง ๆ ของปรสิต และการแพร่กระจายบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย รวมทั้งเปอร์เซนต์การติดเชื้อปรสิตทั้งสองชนิดในปลาดุกทะเล (Plotosus cannius) ได้บรรยายไว้ในรายงานฉบับนี้

เลขหมู่ SH 175 .162 ...
เลขทะเบียน 018372
-/3 ก.ย. 2536

**Abstract**

Myxosporidiosis was reported from marine catfish (Plotosus cannius). Zschokkella sp. was found in gall bladder whereas Myxoproteus sp. infected kidney of marine catfish. No pathological changes was obserbed in infected gall bladder while distended renal tubule, atrophic changes of renal epithelial and glomerular degeneration were observed associated with Myxoproteus sp. infection. Characteristics, distribution of these parasites in Southern Thailand as well as percentage of infection of parasites in marine catfish are report in this study.

# การติดเชื้อมิกโซสปอร์ริเดียในปลาดุกทะเล

## (Myxosporidiosis in marine catfish, Plotosus cannius)

**คำนำ**

มิกโซสปอร์ริเดีย (Myxosporidia) เป็นปรสิตส่วนใหญ่ในสัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลา ซึ่งการติดเชื้อเกิดขึ้นได้ทั้งในปลาน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ปรสิตชนิดนี้จัดอยู่ในไฟลัมมิกโซซัว (Myxozoa) (Corliss, 1984). ลักษณะเด่นของปรสิตนี้จะมีสปอร์ที่ประกอบขึ้นด้วยหลายเซล (multicellular spore) มีโพลาร์แคปซูล (polar capsule) ตั้งแต่ 1 อัน จนถึงหลาย ๆ อัน และสปอร์โรพลาสซึม (sporoplasum) จะเป็นแบบ mononucleated หรือ binucleated sporoplasm ปรสิตในกลุ่มนี้ก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมากในอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาเทร้าต์และปลาแซลมอนในยุโรป, อเมริกาเหนือ และญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังพบได้ในปลาเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ ด้วย เช่น whirling disease ในปลาเทร้าต์และแซลมอน เกิดจากเชื้อ Myxobolus cerebralis (Hoffman, 1990). Proliferative kidney disease ในปลาเทร้าต์ซึ่งเกิดจาก presporogonic stage ของ myxozoa บางชนิด (Kent and Hedrick, 1985, 1986). Ceratomyxosis ซึ่งเกิดจากเชื้อ Ceratomyxa shasta ก็ก่อให้เกิดความเสียหายมากในอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาในกลุ่ม salmonid (Bartholomew, 1988, 1989). นอกจากปลาในเขตหนาวแล้ว ปลาในเขตร้อนก็สามารถติดเชื้อจากปรสิตกลุ่มนี้ได้เช่นเดียวกัน ซึ่งมีรายงานในปลากดอเมริกัน (channel catfish) ก่อให้เกิดโรคเหงือก (gill disease) ซึ่งเกิดจากเชื้อ Sphaerospora ictaluri (Hedrick et. al., 1990).

ในประเทศไทยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ขยายตัวไปอย่างมากในช่วงระยะไม่กี่ปีที่ผ่านมา การเลี้ยงส่วนใหญ่จึงเปลี่ยนมาเป็นแบบพัฒนา (intensive culture) ซึ่งในระบบของการเลี้ยงเช่นนี้แนวโน้มในการเกิดโรคของสัตว์น้ำย่อมสูงขึ้นตามลำดับ เมื่อสภาพแวดล้อมหรือปัจจัยในการเลี้ยงต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมลง ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพน้ำ คุณภาพอาหารที่ใช้เลี้ยง หรือลักษณะของการเลี้ยงที่หนาแน่นเกินไป (over crowding) การติดเชื้อปรสิตในกลุ่ม Myxozoa เคยมีรายงานจากปลาน้ำจืดหลายชนิดในประเทศไทย รวมทั้งในปลากะรังที่เลี้ยงในกะชัง (Supamattaya et al., 1990, 1991). แต่ความสูญเสียที่เกิดขึ้นยังไม่ค่อยจะรุนแรงมากนัก ปลาดุกทะเล (marine catfish) เป็นปลาที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นปลาเศรษฐกิจได้ในอนาคต ถ้ามีการเพาะเลี้ยงมากขึ้น และปลาในธรรมชาติลดน้อยลง การศึกษาโรคและสาเหตุของการเกิดโรคในเบื้องต้นก็เป็นสิ่งจำเป็น การศึกษาครั้งนี้เพื่อต้องการทราบถึงข้อมูลการติดเชื้อปรสิตในกลุ่มMyxozoa ในปลาดุกทะเลมีกี่ชนิด และทำให้เกิดโรคกับตัวปลาในลักษณะใดบ้าง ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการป้องกันรักษาได้ในกรณีที่เกิดการติดเชื้อขึ้นในระบบของการเลี้ยงต่อไป

**อุปกรณ์และวิธีการ**

ตัวอย่างสัตว์ทดลอง

ทำการเก็บตัวอย่างปลาดุกทะเล (Plotosus cannius) อายุและขนาดที่แตกต่างกันจากแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะวันออก คือ จังหวัดสงขลา และชายฝั่งทะวันตก คือ จังหวัดสตูล ขนาดและจำนวนของปลารวมทั้งจำนวนครั้งในการเก็บตัวอย่างดังแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 1

การวิเคราะห์ตัวอย่าง (sample analysis) ตัวอย่างปลาที่ได้ทุกตัวซึ่งยังมีชีวิตอยู่ นำมาตรวจสอบหาปรสิตภายนอก (External parasite) ในส่วนของเหงือก และเมือก โดยใช้สไลด์แก้วขูดเมือก และตัดเหงือก นำมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อตรวจสอบปรสิตชนิดต่าง ๆ ทำการแยกชนิดของปรสิตที่พบตามวิธีการของ Hoffman (1967) และ Hoffman and Meyer (1974)

ทำการเจาะเลือดจากส่วนของเส้นเลือดบริเวณหาง (caudal vessels) โดยใช้เข็มขนาด 24 G และนำมาสเมียร์ลงบนสไลด์แก้ว หลังจากแห้งดีแล้วก็นำไปย้อมด้วยสีจิมซา (Giemsa stain) และเก็บไว้ตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของปรสิตซึ่งอาจจะอยู่ในกระแสเลือด

ทำการเปิดช่องท้องและตรวจสอบปรสิตจากอวัยวะภายในต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ ตับ, ไต, ถุงน้ำดี, สมอง และลำไส้ โดยนำเอาอวัยวะสด ๆ มาขยี้เป็นชิ้นเล็ก ๆ (squash preparation) แล้วนำมาตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อตรวจดูระยะต่าง ๆ รวมทั้งสปอร์ของปรสิต นำเนื้อเยื่อส่วนที่พบว่ามีการติดเชื้อปรสิตมา imprint ลงบนสไลด์แก้วที่สะอาด แล้วนำมาย้อมสีจิมซาเช่นเดียวกัน เพื่อตรวจหาระยะวัยอ่อนและสปอร์ของปรสิต เนื้อเยื่อชนิดเดียวกันนี้ นำมาดองในน้ำยา Bouin เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมเนื้อเยื่อ (standard histological preparation) โดยการนำมาผ่านการดูดน้ำออก (dehydration) ในความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ต่าง ๆ กัน แล้วฝังเนื้อเยื่อลงในพาราฟิน นำมาตัดให้มีความหนา 3-4 ไมครอน แล้วนำมาย้อมด้วยสี Heamatoxylin & Eosin, Giemsa และ PAS เนื้อเยื่อชนิดเดียวกันดังกล่าวข้างต้นนำมาดองใน 12% ฟอร์มาลิน เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำมาผ่านการดูดน้ำออกในความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ต่าง ๆ กัน แล้วฝังเนื้อเยื่อลงในพลาสติกสังเคราะห์ (Histo-resin) นำมาตัดให้มีความหนา 1 ไมครอน แล้วนำมาย้อมสีแบบเดียวกับเนื้อเยื่อที่ตัดจากพาราฟิน

ทำการบันทึกภาพตัวอย่างสดของปรสิต รวมทั้งปรสิตที่ตรวจพบจากเนื้อเยื่อที่เตรียมเป็นสไลด์ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ Olympus รุ่น BH2 ใช้ฟิล์มสไลด์ Kodak EPY 50.

ตารางที่ 1 แสดงขนาดและจำนวนของปลาดุกทะเล (Plotosus cannius) ที่เก็บจากชายฝั่งตะวันออก (จังหวัดสงขลา) และชายฝั่งตะวันตก (จังหวัดสตูล)

| ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง | พื้นที่เก็บตัวอย่าง | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ฝั่งตะวันออก (จังหวัดสงขลา) | | ฝั่งตะวันตก (จังหวัดสตูล) | |
| กุมภาพันธ์ (2535) | 20 | (17.20-30.15) | 20 | (12.30-28.50) |
| สิงหาคม (2535) | 20 | (20.35-30.50) | 20 | ( 3.25-25.15) |

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ขนาดความยาวของตัวอย่างปลาเป็นเซนติเมตร

**ผลการทดลอง**

ปริสิตภายนอก (External parasite) จากการตรวจสอบปรสิตภายนอกของปลาดุกทะเลในทุกขนาด ตรวจพบเห็บระมัง (Trichodina sp.) และปลิงใส (Diplectanum sp.) ในปลาดุกทะเล แต่ปริมาณที่พบน้อยมาก และไม่สัมพันธ์กับขนาดปลา ซึ่งปรสิตเหล่านี้จัดเป็น opportunistic parasite.

ตัวอย่างเลือด (Blood smears) จากการตรวจสอบตัวอย่างเลือดที่เสมียร์บนสไลด์จากปลาดุกทะเลทั้งจากฝั่งตะวันออก (40 ตัวอย่าง) และฝั่งตะวันตก (40 ตัวอย่าง) ตรวจไม่พบระยะที่อยู่ในเลือด (blood stages) ของปรสิตในกลุ่ม Myxozoa อยู่เลย รวมทั้งตรวจไม่พบ blood parasite ชนิดอื่น ๆ ด้วย

ปรสิตภายใน (Internal parasite) จากการทำ squash preparation ของตัวอย่างสดจากตับ, ไต, ถุงน้ำดี, สมอง และลำไส้ ตรวจพบปรสิตจาก 2 อวัยวะ คือ จากไตและถุงน้ำดี ปรสิตที่พบคือ Myxoproteus sp. และ Zschokkella sp. ตามลำดับ เปอร์เซนต์การติดเชื้อปรสิตทั้งสองชนิดทั้งจากชายฝั่งตะวันออกและชายฝั่งตะวันตก ดังแสดงตามตารางที่ 2 ตรวจไม่พบปรสิตกลุ่มนี้ในอวัยวะภายในอื่น ๆ ที่ตรวจสอบ จากการเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา พบว่า ในส่วนของถุงน้ำดีจะพบ Zschokkella sp. ซึ่งมีลักษณะและรายละเอียดของปรสิต ดังนี้คือ

**Zschokkella sp.**

(Family Myxidiidae)

Host : Plotosus cannius Family : Plotosidae
Life stage infection : Adult fish.
Site of infection : gall bladder, bile ducts.
Locality : Andaman sea, Gulf of Thailand.

**Vegetative stages** (presporogonic stages) ระยะก่อนที่จะเข้าสู่สปอร์ของ Zschokkella sp. ตรวจพบได้เฉพาะในถุงน้ำดี แต่ตรวจไม่พบในกระแสเลือด ลักษณะของ vegetative stages จะมีรูปร่างกลม หรือรี ผิวนอกของเซลจะมีหลายลักษณะเป็น root-like projection หรือ pseudopodia-like formation บางครั้งอาจพบเป็นขุย ๆ (bristle-like surface) หรือผิวเรียบ ในบางครั้งจะพบลักษณะของ vacuole ขนาดใหญ่จำนวนมาก อยู่ภายในเซลของ vegetative stages แต่โดยทั่วไปแล้วพลาสโมเดียมจะมีผิวเรียบและเป็น monosporic หรือ disporic plasmodium ก็ได้ (รูปที่ 1-2)

จาก imprint ของ vegetative stages บนสไลด์ จะตรวจพบการพัฒนาการของเซลเพื่อเปลี่ยนแปลงไปในการสร้างสปอร์ (spore formation) เซลนอกสุดจะเรียกว่าเซลแม่ (mother

cell หรือ primary cell) ซึ่งมีการแบ่งตัวภายใน (internal clevage) ให้ได้เซลลูก (daughter cell หรือ secondary cell) ซึ่งมีจำนวนตั้งแต่ 1 เซล จนถึงหลาย ๆ เซล ในลักษณะเช่นนี้ เซลนอกสุดจะเรียกว่าพลาสโมเดียม (plasmodium) (รูปที่ 3)

ลักษณะของสปอร์จะเป็นรูปรีในแนวแกนของสปอร์ (sutural plane) ขนาดความยาว 6-8 ไมครอน ($\bar{x}$ = 6.92 $\pm$ 0.45 ไมครอน) และความกว้าง 8-12 ไมครอน ($\bar{x}$ = 11.28 $\pm$ 0.99 ไมครอน) แนวแกนของสปอร์จะเป็นเส้นตรงและเฉียงเล็กน้อย โดยพาดผ่านโพลาร์แคปซูลอันหนึ่งมายังอีกอันที่อยู่ตรงข้าม ลักษณะลวดลายบนผิวของสปอร์ (striation) สามารถสังเกตพบได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โพลาร์แคปซูล (polar capsule) 2 อัน มีลักษณะกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0-3.5 ไมครอน ($\bar{x}$ = 3.2 $\pm$ 0.22 ไมครอน) ขดของ polar filaments หมุนเป็นวง 4-5 วง polar filament ที่ยืดตัวออกมาจะยาวประมาณ 30-40 ไมครอน (รูปที่ 4)

จากการศึกษาทางเนื้อเยื่อของถุงน้ำดีที่ติดเชื้อ Zschokkella sp. พบว่าสปอร์และพลาสโมเดียมจะลอยอยู่ในถุงน้ำดีและบางส่วนที่เกาะติดอยู่กับผนังของถุงน้ำดีอย่างหลวม ๆ (loose contact) ลักษณะของน้ำดีที่ติดเชื้อปรสิตเหล่านี้จะมีความหนืดกว่าน้ำดีในปลาปกติ แต่ลักษณะสีของน้ำดีไม่มีความแตกต่างกันทั้งในปลาติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ Zschokkella sp. ตรวจไม่พบว่ามีพยาธิสภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อเยื่อของถุงน้ำดีในปลาที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้

## Myxoproteus sp.

(Family Sinuolineidae)

Host : Plotosus cannius  Family : Plotosidae
Life stage infection : fingerling and adult fish
Site of infection : epithelium of the renal tubule, glomerulus
Locality : Andaman sea (Indean Ocean).

**Vegetative stages** ระยะก่อนสปอร์ (presporogonic stages) ของ Myxoproteus sp. จะ infected อยู่ในเซลบุผิวของท่อไต (epithelial cell of kidney tubule) มีการแบ่งตัวอยู่ภายในเซลบุผิวของท่อไตมากมาย ทำให้มีการขยายตัวของเซลใหญ่ขึ้นกว่าปกติมาก (รูปที่ 5-7) จากการทำ imprint ของไตที่ติดเชื้อ Myxoproteus sp. พบว่าเซลระยะแรก (early developmental stages) นี้จะมีลักษณะกลม นิวเคลียสขนาดเล็ก พบเซลแม่ (mother cell or primary cell) ซึ่งมีเซลลูก (daughter cell or secondary cell) อยู่ภายในตั้งแต่ 1-6 เซล (รูปที่ 8-9) จากการศึกษาทางเนื้อเยื่อพบว่าบางครั้งจะมีการหลุดลอกของเซลบุผิวที่ถูก infected ซึ่งจะหลุดเข้าสู่ในส่วนของท่อไต ในส่วนของกลูเมอรูลัส (glomerulus) ที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้จะขยายขนาดใหญ่ขึ้น ภายในจะเต็มไปด้วยระยะวัยอ่อนและโตเต็มวัยของปรสิต

Sporogonic stages สปอร์ของ Myxoproteus sp. จะมีลักษณะยาวตามแกนของสปอร์ (elongate), sutural line โค้งหยักเล็กน้อยบริเวณด้านหน้าตรงไพลาร์แคปซูล, ไพลาร์แคปซูลมีรูปร่างกลม 2 อัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.27 - 3.03 ไมครอน ($\bar{x}$ = 2.76 $\pm$ 0.29 ไมครอน) อยู่ชิดกันตรงด้านหน้าของสปอร์ ขนาดของสปอร์กว้าง 4.54-5.30 ไมครอน ($\bar{x}$ = 5.19 $\pm$ 0.33 ไมครอน) และยาว 8.33-9.09 ไมครอน ($\bar{x}$ = 8.98 $\pm$ 0.52 ไมครอน) (รูปที่ 10) สปอร์แก่จะพบหลุดอยู่ในท่อไตเป็นส่วนใหญ่

การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพ (Pathological changes) การติดเชื้อปรสิต Myxoproteus sp. มีลักษณะเป็น intracellular infection ในส่วนไตของปลาดุกทะเลจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อเยื่อ (histological changes) เกิดขึ้นโดยเซลบุผิวท่อไตจะขยายขนาดใหญ่ขึ้น (hypertrophy) ในขณะที่บริเวณที่ยังไม่มีการติดเชื้อก็ยังมีขนาดปกติ ในกรณีที่การติดเชื้อเกิดบริเวณ กลูเมอรูลัสจะพบว่ามีการเสื่อมสลาย (degeneration) ของกลูเมอรูลัส นอกจากนี้ท่อไตส่วนที่ถูก infected และมีการลอกหลุดของปรสิตออกมาแล้วจะเกิดลักษณะเซลฝ่อเล็กลง (atrophy) ตรวจไม่พบความผิดปกติของเซลในส่วน interstitial tissue ของไต (รูปที่ 11-13)

**วิจารณ์ผลการศึกษา**

จากการศึกษาโรคติดเชื้อปรสิต Myxosporidiosis ในปลาดุกทะเล ตรวจพบเชื้อ Myxosporea ได้ 2 ชนิดคือ Zschokkella sp. และ Myxoproteus sp. ในส่วนของถุงน้ำดีและไตตามลำดับ การติดเชื้อปรสิต Zschokkella sp. ในถุงน้ำดีไม่พบว่าก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพในถุงน้ำดี

Zschokkella spp. ได้มีรายงานพบในถุงน้ำดีของปลาน้ำจืดและปลาทะเลหลายชนิด (Auerbach, 1910, Kudo, 1920, Shulman, 1988) ปรสิตชนิดนี้บางครั้งก็ก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวปลาได้มากเช่นเดียวกันเช่น Z. russeli, Tripathy ซึ่งพบในเนื้อเยื่อตับและถุงน้ำดีของปลา five-bearded rockling (Ciliata mustela) ปลาที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้พบว่าท่อน้ำดีในตับจะมีขนาดใหญ่ขึ้น เซลบุผิวของท่อน้ำดีจะหนาขึ้นและมีการอักเสบร่วมด้วย (pericholangitis and proliferation of hepatic duct) (Davies, 1985) อย่างไรก็ตาม Zschokkella spp. ส่วนใหญ่ที่พบในปลาจะจัดอยู่ในกลุ่ม coelozoic และไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับตัวปลามากนัก (Rapace et.al, 1973: Moser & Haldorson, 1976; Moser et.al, 1989) สำหรับ Zschokkella sp. ที่พบในปลาดุกทะเลครั้งนี้ไม่พบว่าก่อให้เกิดอันตรายกับตัวปลามากนัก และไม่พบการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นในส่วนของถุงน้ำดีที่ติดเชื้อชนิดนี้

ลักษณะสปอร์และ developmental stages ของ Zschokkella sp. ที่พบในปลาดุกทะเลนี้ พบว่ามีความแตกต่างจากชนิดที่เคยมีรายงาน ในปลาทะเลและปลาน้ำจืดชนิดต่าง ๆ ซึ่งการแยกเป็น species ใหม่จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในแง่ของลักษณะทางจุลทรรศน์อิเลคตรอน (ultrastructural studies) ของสปอร์และระยะวัยอ่อนต่าง ๆ ต่อไป

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซนต์การติดเชื้อปรสิต Zschokkella sp. และ Myxoproteus sp. จากถุงน้ำดีและไตของปลาดุกทะเล (Plotosus cannius) จากชายฝั่งตะวันออก (จังหวัดสงขลา) และชายฝั่งตะวันตก (จังหวัดสตูล)

| ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง | พื้นที่เก็บตัวอย่าง | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ฝั่งตะวันออก | | ฝั่งตะวันตก | |
| | Zschokkella sp. | Myxoproteus sp. | Zschokkella sp. | Myxoproteus sp. |
| กุมภาพันธ์ (2535) | 90% (18/20) | 10% (2/20) | 85% (17/20) | 35% (7/20) |
| สิงหาคม (2535) | 75% (15/20) | 25% (5/20) | 90% (18/20) | 60% (12/20) |

ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวนตัวอย่างที่พบปรสิต/จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจสอบ

parasitic myxosporean อีกชนิดหนึ่งที่พบในปลาดุกทะเลคือ Myxoproteus sp. ซึ่งพบว่าก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเนื้อเยื่อในส่วนของไตมาก เพราะปรสิตชนิดนี้เป็น histozoic species และการติดเชื้อจะมีลักษณะเป็น intracellular infection ซึ่งจะทำลายในส่วนของเซลบุผิวของท่อไตและกลูเมอรูลัส เซลบุผิวของท่อไตที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้จะมีการขยายขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิมหลายเท่าตัว และภายในไซโตพลาสซึมของเซลก็จะมีปรสิตวัยอ่อน (developmental stage) อยู่เต็ม ในส่วนของกลูเมอรูลัสที่ติดเชื้อปรสิตชนิดนี้จะทำให้เกิดการเสื่อมสลายของโครงสร้างของหน่วยไต ทำให้หน้าที่การทำงานของไตลดลง ในปลาที่ติดเชื้ออย่างรุนแรงจะพบว่าท่อไตเกือบทุกส่วนจะติดเชื้อปรสิตชนิดนี้ และตรวจพบท่อไตที่กำลังสร้างใหม่มากมาย (regenerated tubule) แสดงให้เห็นว่ามีการสร้างท่อไตใหม่ขึ้นทดแทนในส่วนที่ถูกทำลายไป

การแยกชนิดของปรสิตชนิดนี้ (species identification) ก็เช่นเดียวกับ Zschokkella sp. คือจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงโครงสร้างทางจุลทรรศน์ อิเลคตรอนของสปอร์และวัยอ่อน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการจำแนกชนิด

วงจรชีวิตของปรสิตในกลุ่ม Myxosporean ได้มีการค้นพบเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันคือ Wolf and Markiw (1984) พบว่าโรคตัวหมุน (whirling disease) ซึ่งเกิดจากเชื้อ Myxobolus cerebralis ในปลาเทร้าต์และปลาแซลมอน ทำให้เกิดความสูญเสียอย่างมากในอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาเหล่านี้ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา จากการทดลองพบว่า เมื่อสปอร์ของ M. cerebralis ตกลงสู่แหล่งน้ำ หรือพื้นก้นบ่อ ก็จะถูกกินโดย oligocheate (Tubifex tubifex) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น intermediate host สปอร์ที่ถูกกินเข้าไปจะไปเจริญเติบโตในส่วนของผนังเซลลำไส้ของ oligochaete และจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (transformation) กลายไปเป็น actinosporea ซึ่งหลังจากออกจาก oligochaete แล้วก็จะเข้า infect ปลาต่อไป ทฤษฎีดังกล่าวได้รับการยืนยันจากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในยุโรป สำหรับวงจรชีวิตของ Zschokkella sp. และ Myxoproteus sp. ที่พบในปลาดุกทะเลก็คงมีลักษณะคล้ายคลึงกับวงจรชีวิตของ M. cerebralis แต่ intermediate host อาจจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นสัตว์หน้าดินที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน การศึกษาวงจรชีวิตของ Myxosporean ทั้งสองชนิดนี้จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่อไป

# เอกสารอ้างอิง


Auerbach, M. 1910. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actinomyxidien, Microsporidien). Eine monographische Studie. Leipzig, W. Klinkhardt. 216 p.

Bartholomew, J.L. 1988. Development of monoclonal antibodies against the myxosporean, Ceratomyxa shasta and characterization of the salmonid host response. Ph.D. Thesis, Oregon State University, Corvallis, OR 178 p.

Bartholomew, J.L., Rohovec, J.S. and Fryer, J. L. 1989. Development, characterization and use of monoclonal and polyclonal antibodies against the myxosporean, Ceratomyxa shasta. J. Protozool. 36: 397-401.

Corliss, J.O. 1984. The kingdom protista and its 45 phyla. Biosystems 17: 87-126.

Davies, A.J. 1985. Zschokkella russeli Tripathi (Myxozoa: Myxosporea) from the five-bearded rockling, Ciliata mustela L. (Teleostei : Gadidae) in Wales. J. Fish Dis. 8: 299-308.

Hedrick, R.P., McDowell, T. and Groff, J.M. 1990. Sphaerospora ictaluri n. sp. (Myxosporea : Sphaerosporidae) observed in the kidney of channel catfish, Ictalurus punctatus, Rafinesque. J. Protozool. 37: 107-112.

Hoffman, G. L. 1967. Parasites of north American freshwater fishes. Berkeley and Los Angeles : University of California Press.

Hoffman, G. L. and Meyer, F. P. 1974. Parasites of freshwater fishes. Jersey city, N. J. : T. F. H. Publications, Inc.

Hoffman, G. L. 1990. Myxobolus cerebralis, a worldwide cause of salmonid whirling disease. J. Aquatic Animal Health 2: 30-37.

Kent, M. L. and Hedrick, R. P. 1985. PKX, the causative agent of proliferative kidney disease (PKD) in Pacific salmonid fishes and its affinities with the myxozoa. J. Protozool. 32: 254-260.

Kent, M. L. and Hedrick, R. P. 1986. Development of the PKK myxosporean in rainbow trout, Salmo gairdneri. Dis. Aquat. Org. 1: 169-182.

Kudo, R. 1920. Studies on myxosporidia : A synopsis of genera and species of myxosporidia. Illinois Biol. Monographs. 5: 1-265.

Moser, M. and Halderson, L. 1976. Zschokkella embiotocides sp. n. (Protozoa : Myxosporida) from California pile perch, Damalichthys vacca, and stripped perch, Embiotoca lateralis. Can. J. Zool. 54: 1403-1405.

Moser, M., Kent, M. L. and Dennis, D. 1989. Gall bladder myxosporea in coral reef fishes from Heron island, Australia. Aust. J. Zool. 37: 1-13.

Rapace, E., Iversen, E. S. and Feigenbaum, D. 1973. Zschokkella floridance sp. n. (Myxosporea) from the gold spottes killifish, Floridichthys carpio. J. Protozool. 20: 367-369.

Shulman, S. 1988. Myxosporidia of the USSR (Translated from Russian). Amerind Pablishing Co. Put. Ltd., New Delhi.

Supamattaya, K., Fischer-Scherl, Th., Hoffmann, R. W. and Boonyaratpalin, S. 1990. Renal sphaerosporosis in cultured grouper, Epinephelus malabaricus. Dis Aquat. Org. 8: 35-38.

Supamattaya, K., Fischer-Scherl, T., Hoffmann, R. W. and Boonyaratpalin, S. 1991. Sphaerospora epinepheli N. sp. (Myxosporea : Sphaerosporidae) observed in grouper (Epinephelus malabaricus). J. Protozool. 38: 448-454.

Wolf, K. and Markiw, M. E. 1984. Biology contravenes taxonomy in the myxozoa : a new discoveries show alternation of invertebrate hosts. Science 225: 1449-1452.

รูปที่ 1 Disporic plasmodium ของเชื้อปรสิต Zschokkella sp. จากถุงน้ำดีของปลาดุกทะเล (Plotosus cannius) สังเกตเห็นผิวของพลาสโมเดียมจะเรียบและภายในมีสปอร์อยู่ 2 สปอร์

ตัวอย่างสด, 1,320 x

รูปที่ 2 สปอร์เดี่ยว ๆ ของ Zschokkella sp. ที่แยกออกมาจากพลาสโมเดียมจะพบโพลาร์แคปซูลอยู่คนละด้านของสปอร์ แนวแกนของสปอร์ (sutural line) จะมองเห็นไม่ชัด

ตัวอย่างสด, 1,320 x

รูปที่ 3 Imprint จากส่วนของถุงน้ำดีของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อปรสิตจะพบระยะวัยอ่อนที่กำลังพัฒนาของและสปอร์ที่กำลังเจริญเติบโตเต็มที่ ((ศรชี้) จะพบโพลาร์แคปซูลที่ยังไม่แก่ตัว สังเกตเห็น sporoplasm cell, valvogenic cell และ capsulogenic cell ชัดเจน

ตัวอย่าง imprint, ย้อมสี Giemsa, 1,320 x

รูปที่ 4 Imprint จากส่วนของถุงน้ำดีของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อปรสิต จะพบสปอร์ระยะวัยอ่อนและสปอร์ที่เจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งจะสังเกตเห็นโพลาร์แคปซูลย้อมติดสีเข้ม และมีบางสปอร์ที่โพลาร์ฟิลาเม้นท์ยืดตัวออกมา (protuding polar filament)

ตัวอย่าง imprint, ย้อมสี Giemsa 1,320 x

1
2
3
4

รูปที่ 5 ท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อปรสิต Myxoproteus sp. จะทำให้มีการขยายขนาดของเซลบุผิว (tubular epithelial) ใหญ่ขึ้น และภายในเต็มไปด้วยปรสิตระยะวัยอ่อน ท่อไตที่อยู่ใกล้เคียงไม่พบอาการผิดปกติ

Paraffin section, H & E, 640 x

รูปที่ 6 ท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อปรสิต Myxoproteus sp. พบปรสิตวัยอ่อนแบ่งจำนวนเพิ่มมากมายในเซลท่อไต ไม่พบลักษณะผิดปกติของ interstitial tissue

Histo-resin section, H & E, 640 x

รูปที่ 7 ภาพถ่ายกำลังขยายสูงขึ้นของท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อปรสิต (Myxoproteus sp.) พบว่าเซลแม่ (primary cell) ประกอบไปด้วยเซลลูก (secondary cell) อยู่ภายในมากมาย ซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็นสปอร์

Histo-resin section, H & E, 1,320 x

5


6


7

รูปที่ 8 Imprint จากส่วนของท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อ Myxoproteus sp. จะสังเกตเห็นลักษณะเซลวัยอ่อนของปรสิตเป็นรูปกลม มีนิวเคลียสชัดเจนเกาะกันอยู่เป็นกลุ่ม

ตัวอย่าง imprint, ย้อมสี Giemsa 1,320 x

รูปที่ 9 Imprint จากส่วนของท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อ Myxoproteus sp. พบว่า มีการแบ่งเซลเพิ่มขึ้นเพื่อพัฒนาเป็นสปอร์ ซึ่งจะอยู่ในระยะที่เซลแม่ 1 เซลจะประกอบไปด้วยเซลลูก 3–4 เซล

ตัวอย่าง imprint, ย้อมสี Giemsa 1,320 x

รูปที่ 10 Imprint จากส่วนของท่อไตของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อ Myxoproteus sp. จะพบสปอร์ที่เจริญเติบโตเต็มที่ (mature spores) กระจายอยู่ทั่วไป สปอร์จะมีรูปร่างเป็น elongate มีโพลาร์แคปซูลอยู่ด้านหน้า 2 อัน ติดสีเข้ม

ตัวอย่าง imprint, ย้อมสี Giemsa 1,320 x

8
9
10

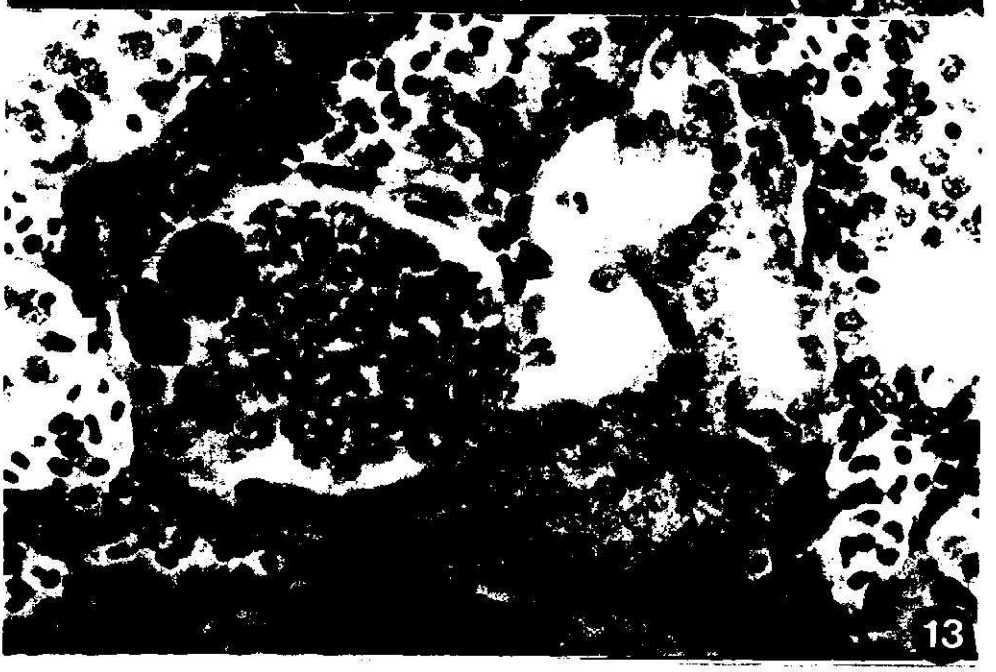
รูปที่ 11 กลูเมอรูลัสของปลาดุกทะเลที่ติดเชื้อ Myxoproteus sp. แสดงให้เห็นลักษณะของ glomerular cell ที่ถูกทำลายและมีปรสิตทั้งวัยอ่อนและสปอร์ที่โตเต็มวัยเกาะอยู่ทั่วไป, Bowman's space จะขยายขนาดใหญ่ขึ้น, Histo-resin, H&E, 1,320 x

รูปที่ 12 กลุ่มของปรสิต (Myxoproteus sp.) ที่หลุดเข้ามาในส่วนของท่อไต ซึ่งพลาสโมเดียมแต่ละอันจะมีสปอร์ของปรสิตอยู่ภายใน ลักษณะเซลบุผิวของท่อไตจะฝ่อเล็กลง (atrophy). Paraffin section, H & E, 1,320 x

รูปที่ 13 กลุ่มของปรสิต (Myxoproteus sp.) ทั้งสปอร์แก่และระยะวัยอ่อนอยู่ในส่วนของกลูเมอรูลัส สปอร์แก่จะย้อมสีเห็นไพลาร์แคปซูลชัด ท่อไตที่เกิดใหม่ (regenerated tubule) สังเกตเห็นได้บริเวณด้านข้างของกลูเมอรูลัส, Paraffin section, Giemsa stain, 1,320 x

11

12


13