บทที่ 2

สอบสวนเอกสาร

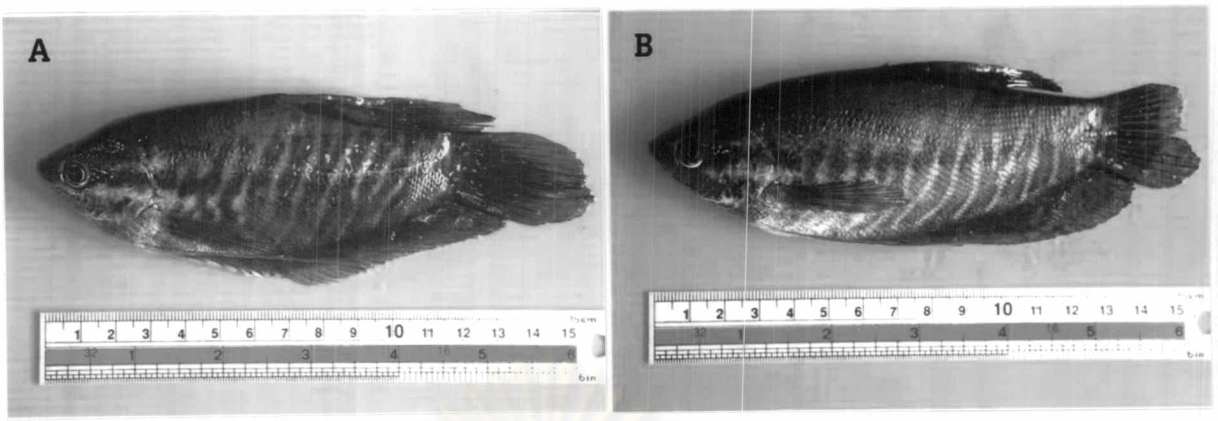
1. **ชีววิทยาของปลาสลิด** (กรมประมง, 2530; อ. พฤกษ์อำไพ, 2531; สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2523) ปลาสลิดมีชื่อสามัญว่า Sepat Siam หรือ Snake Skin Gourami จัดอยู่ใน

Phylum Chordata
Class Osteichthyes
Order Labyrinthici
Suborder Anabantoidei
Family Anabantidae
Genus *Trichogaster*
Species *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910)

ปลาสลิดเป็นปลาน้ำจืดที่มีรูปร่างคล้ายปลากระดี่หม้อ แต่ไม่มีจุดบนลำตัว มีขนาดโตกว่า ขนาดของตัวจะยาวถึง 25 เซนติเมตร แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีขนาดของตัวยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร ลำตัวแบนข้าง ตรงกลางลำตัวจะกว้างแล้วเรียวไปทางหัวและหาง มีลักษณะคล้ายใบไม้ จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าปลาใบไม้ สีของลำตัวทางด้านข้างมีสีเทาอมเขียว และมีสีเขียวเข้มทางด้านท้าย มีแถบสีดำพาดขวางลำตัวเป็นริ้วๆหลายแถบ ปลาที่อยู่ในครอบครัวเดียวกันได้แก่ ปลาหมอ, ปลาหมอตาล, ปลาแรด, ปลากริม,ปลากัด และปลากระดี่

ปลาสลิดมีอวัยวะหายใจพิเศษ ลักษณะคล้ายดอกไม้บาน และมีกลีบซ้อนกันอยู่เหนือเหงือก ซึ่งจะช่วยให้ปลาสลิดสูดออกซิเจนได้โดยตรง ถึงแม้ว่าจะไม่ได้อยู่ในน้ำก็มีความทนทานและไม่ตายอย่างรวดเร็ว ปลาสลิดเพศผู้มีคุณสมบัติในการก่อหวอด เพื่อใช้สำหรับการวางไข่ของปลาสลิดตัวเมีย

อาหารของปลาสลิดที่เป็นอาหารธรรมชาติ คือ แพลงก์ตอนพืช แพลงตอนสัตว์ ตัวอ่อนของแมลงในน้ำ หญ้าที่เน่าเปื่อย และตะไคร่น้ำ



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของปลาสลิด (A) เพศผู้ (B) เพศเมีย

ลักษณะและเพศของปลาสลิด

ปลาสลิดตัวผู้ จะมีลำตัวยาวเรียว สันหลังและสันท้องเกือบเป็นเส้นตรงขนานกันมีครีบหลังยาวจรดหางหรือเลยโคนหาง ลำตัวมีสีเข้ม และสีสวยกว่าตัวเมีย น้ำหนักตัวผู้จะน้อยกว่าตัวเมียที่มีอายุเท่ากัน

ปลาสลิดตัวเมีย ลำตัวจะสั้นป้อม สันหลังและสันท้องไม่ขนานกัน เพราะตัวเมียมีสันท้องยาวมนกว่า รวมทั้งครีบหลังก็มนและสั้นกว่าตัวผู้ ลำตัวมีสีจาง และน้ำหนักสูงกว่าตัวผู้ ในฤดูวางไข่ท้องจะอูมป่องทั้งสองข้างเห็นได้ชัด

ปลาสลิดเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแม่น้ำลำคลอง ชอบอยู่ในน้ำนิ่ง เช่น ท้องนา หนอง บึง ที่มีพันธุ์ไม้น้ำพวกสาหร่าย และหญ้าต่างๆ เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัย กำบังตัว และก่อหวอดวางไข่ พบมากในบริเวณที่ลุ่มภาคกลางของประเทศไทย แถบจังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สุพรรณบุรี อยุธยา สมุทรสาคร ส่วนที่พบในภาคอื่นๆนั้นเกิดจากการที่กรมประมงได้นำพันธุ์ปลาสลิดไปปล่อย การเลี้ยงปลาสลิดมักนิยมเลี้ยงในนา ในบ่อ และในร่องสวน

อุปนิสัยการวางไข่

มะลิ ศรีรุ่งโรจน์ (2511) และ Hails (1982) รายงานว่าปลาสลิด *T. pectolaris* และปลาในครอบครัว Anabantidae มีการก่อหวอดเพื่อวางไข่ โดยก่อนฤดูผสมพันธุ์ตัวผู้และตัวเมียจะแยกกันอยู่ เมื่อเข้าฤดูผสมพันธุ์ ตัวผู้จะพยายามเกี้ยวพาราสีตัวเมีย และก่อหวอดเตรียมไว้ก่อน เมื่อตัวเมียพร้อมที่จะผสมพันธุ์ ตัวเมียจะว่ายวนไปมาอยู่ใต้หวอด และสุดท้ายตัวเมียก็จะปล่อยไข่ออกมาผสมกับน้ำเชื้อที่ตัวผู้ปล่อยออกมา ตัวผู้จะอมไข่ไปพ่นใส่หวอด และคอยดูแลไข่จนฟักออกเป็นตัว สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ (2523) รายงานว่า ปลาสลิดตัวผู้จะผสมพันธุ์กับปลาตัวเมียเพียง 1 ตัวเท่านั้น และไม่จำเป็นต้องย้ายตัวเมียออกหลังการผสมพันธุ์เพราะตัวเมียไม่กินไข่ของตัวเอง และยังช่วยดูแลรักษาไข่ด้วย

2. **ชีววิทยาของหนอนพยาธิ** (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538: องุ่น เกียรติคุณวุฒิ และคณะ, 2545: สุภรณ์ โพธิ์เงิน, 2525: ศรีวัฒนา ชิดช่าง, 2521: Schell, 1970)

2.1 Phylum Platyhelminthes

หนอนพยาธิในไฟลัมนี้ มีรูปร่างแบนจากบนลงล่าง หนอนพยาธิชนิดนี้ส่วนใหญ่ไม่มีช่องว่างในลำตัว ระบบขับถ่ายเป็นแบบเฟลมเซลล์ (Flame cell) ไม่มีระบบหายใจและไม่มีระบบหมุนเวียนของโลหิต ลำตัวมิได้แบ่งเป็นสัดส่วน โดยทั่วๆไปต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 1-2 ตัว เพื่อให้ตัวอ่อนระยะต่างๆเข้าไปเจริญ

2.1.1 Class Trematoda

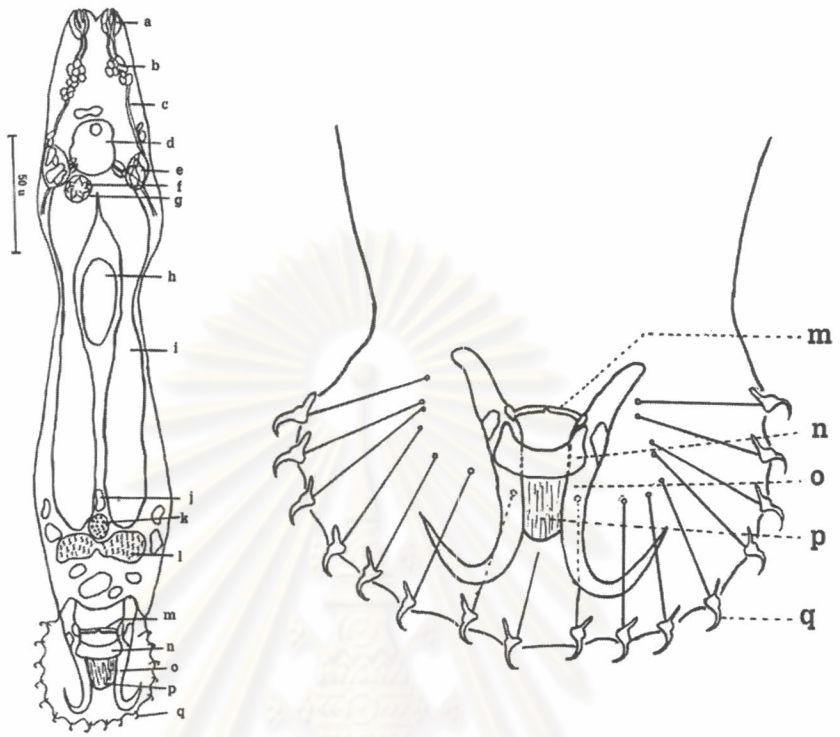
ลำตัวแบนคล้ายใบไม้ ไม่แบ่งเป็นปล้องๆ ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยปาก คอหอย (pharynx) หลอดอาหาร (esophagus) ลำไส้ (intestine) ซึ่งจะแยกออกเป็น 2 สาย ปลายตัน ไม่มีทวารหนัก ของเสียภายในร่างกายจะถูกนำมาเก็บไว้ในถุงขับถ่าย (excretory bladder) และนำออกจากร่างกายทางรูเปิดที่อยู่ท้ายลำตัว

2.1.1.1 Order Monogenea or Heterocotylea

มีชื่อสามัญว่า monogeneids หรือปลิงใส พบเป็นปรสิตภายนอก หรือปรสิตภายในของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังเลือดเย็น (poikilothermic vertebrates) ส่วนมากเป็นปรสิตภายนอกเกาะตามผิวตัว เหงือก ครีบ เกล็ดของเจ้าบ้าน

- Family Gyrodactylidae Cobbold (กมลพร ภาวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม และ สุปราณี ชินบุตร ,2526; ประไพสิริ สิริกาญจน ,2538)

หนอนพยาธิมีลักษณะรูปร่างเรียวยาว ลำตัวมีขนาด 0.4 – 0.5 มิลลิเมตร ส่วนหัวแยกเป็น 2 แฉก แต่ละแฉกค่อนข้างมน ด้านหน้ามี head organ 1 คู่ มี cephalic lobe 2 อัน ไม่มีจุดตา (eye spot) ลำไส้ไม่บรรจบกันตรงส่วนท้าย ท้ายลำตัวเป็นอวัยวะสำหรับเกาะ (haptor) มี marginal hook อยู่รอบๆจำนวน 16 อัน ตรงกลางมี anchor 1 คู่ ระหว่าง anchor มี ventral และ dorsal bar เล็กๆยึดขอหนามไว้ อวัยวะเพศผู้และเมียอยู่ในตัวเดียวกัน ไม่มีต่อมไข่แดง หรือต่อมอาหาร (vitelline follicle) หรือมีแต่ไม่เจริญและมักอยู่ทางตอนท้ายๆของลำไส้ ออกลูกเป็นตัว (viviparous) โดยในตัวแม่อาจมีตัวอ่อนอยู่ถึง 3 ระยะ (generation) ตัวอ่อนที่ออกมาจะมีลักษณะเหมือนตัวแม่ทุกประการ เป็นปรสิตตามเหงือก ผิวหนังของปลาน้ำจืด และปลาน้ำเค็ม



ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างต่างๆของปลิงใส *Gyrodactylus eucaliae* (Ikezaki and Hoffman, 1957) a= Adhesive organ; b= Coiled tubule; c= Connecting tubule; d= Pharynx; e= Cephalic gland; f= Stylet; g= Cirrus pouch; h= Embryo; i= Intestinal crura; j= Ootype; k= Ovary; l= Testis; m= Dorsal bar ; n= Ventral bar; o= Anchor; p= Shield; q= Marginal hook

Byehowsky (1961) กล่าวว่าปลิงใสในสกุล *Gyrodactylus* จะให้กำเนิดลูกที่มีโครงสร้างและขนาดไม่ต่างจากตัวแม่ ตัวแม่แต่ละตัวเมื่อให้กำเนิดลูกแล้ว ภายในรังไข่จะมีไข่อันใหม่เข้ามาเจริญพัฒนา และเกิดใหม่ภายใน 4-5 วัน ตัวแม่แต่ละตัวจะให้กำเนิดลูกได้ไม่น้อยกว่า 3-4 ตัว หลังจากเกิดได้ประมาณ 1 วัน ตัวลูกจะมีตัวอ่อนอยู่ภายในมดลูก และไข่ 1 ใบ สามารถให้กำเนิดตัวอ่อนได้ถึง 4 ตัว โดยตัวอ่อนทั้ง 4 ตัว จะมีการเจริญเติบโตได้ไม่เท่ากัน เมื่อมีการให้กำเนิดเรียบร้อยแล้ว มดลูกของแม่จะหดเล็กลงตามธรรมชาติ ปลิงใสในกลุ่มนี้จะให้จำนวนลูกหลานในระยะแรก (ภายใน 20 วัน) มากกว่าปลิงใสในกลุ่ม *Dactylogyrus*

Byksovskaya - Pavloskaya (1964) กล่าวว่า ปลิงใสชนิด *Gyrodactylus elegans* ที่เกาะอยู่ตามเหงือกและครีบของปลาคาร์บ (carp) ที่อยู่ตามธรรมชาติ ปลิงใสชนิดนี้พบกระจายทั่วไปในแถบยุโรป และรัสเซีย และ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการตายของการเลี้ยงปลาในบ่อได้

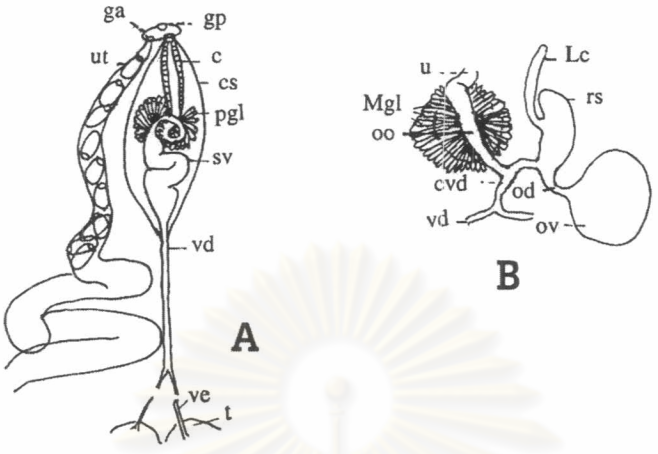
2.1.1.2 Order Digenea (องุ่น เกียรติวุฒิ และคณะ, 2545)

อวัยะที่สำคัญได้แก่ sucker มีอยู่ 2 อัน คือ oral sucker อยู่ล้อมรอบปาก และ ventral sucker อยู่ประมาณ 1/3 – 1/2 ของลำตัว พยาธิใบไม้บางชนิด ventral sucker เลื่อนมาอยู่ทางส่วนท้ายของลำตัว มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า posterior sucker

ระบบสืบพันธุ์ของ Digenea ส่วนมากมักมี 2 เพศอยู่ในตัวเดียวกัน (hermaphrodite) ยกเว้นพยาธิใบไม้ในเลือด อวัยวะเพศผู้ประกอบด้วย testes 2 อัน แต่บางชนิดก็อาจมีอันเดียว หรือมีหลายอัน จาก testes จะต่อไปที่ท่อ vasa efferentia และจะรวมเป็นท่อเดียวเรียกว่า vas deferens ท่อนี้จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อเข้าไปถึง cirrus sac และมีชื่อเรียกว่า seminal vesicle หรือท่อฉีดน้ำเชื้อ ท่อนี้จะผ่าน prostate gland แล้วมาสิ้นสุดที่ cirrus organ และ genital pore

อวัยวะสืบพันธุ์ของตัวเมียประกอบด้วยรังไข่ 1 อัน ตามปกติมีลักษณะเป็นก้อนกลม หรืออาจแตกออกเป็นแขนงในพยาธิใบไม้บางสกุล รังไข่มีหน้าที่สร้างไข่ หรือ ovum ซึ่งจะเลื่อนผ่านมาตามท่อนำไข่ oviduct ไปยัง ootype ซึ่งเป็นที่สร้างส่วนประกอบของไข่ มีอวัยวะสร้างเปลือกไข่ เรียกว่า ต่อมวิเทลลีน (vitelline gland) โดยมี 2 ชุด ซึ่งทั้งสองชุดจะมีท่อ vitelline duct มารวมกันเป็นท่อเดียวเรียก coมิลลิเมตรon vitelline duct แล้วเปิดเข้า ootype ด้านบนของ ootype จะมีถุงเก็บน้ำเชื้อตัวผู้เรียก seminal receptacle เปิดเข้าท่อนำไข่ก่อนที่จะถึง ootype และมีท่อ Lauer' s canal ที่ด้านบนเปิดเข้า seminal receptacle อีกทีหนึ่ง ปลายมดลูกจะต่อกับ ootype ด้านหนึ่ง และปลายอีกด้านหนึ่งจะเปิดเข้า genital atrium ตรง coมิลลิเมตรon genital pore

สำหรับกระบวนการสืบพันธุ์เริ่มจากเชื้อตัวผู้ผลิตจากระบบสืบพันธุ์เพศผู้ผ่าน genital atrium ไปยังมดลูก ootype ท่อนำไข่ ไปเก็บน้ำเชื้อไว้ที่ seminal receptacle หนอนพยาธิใบไม้ส่วนมาก เชื้อตัวผู้ และตัวเมียจะผสมกันเองภายในตัว แต่การผสมข้ามระหว่างหนอนพยาธิใบไม้ 2 ตัวก็อาจเกิดขึ้นได้ ไข่ที่สร้างจากรังไข่จะผ่านมายัง ootype และเกิดการปฏิสนธิกับเชื้อตัวผู้ แล้ว เปลือกไข่จะมาหุ้มล้อมรอบ ไข่ที่สมบูรณ์แล้วจะเข้าไปอยู่ในมดลูก



ภาพที่ 3 ระบบสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียบริเวณส่วนหัวของหนอนพยาธิใบไม้ (องุ่น เกียรติวุฒิ และคณะ,2545)

A. ภาพแสดงอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ของหนอนพยาธิ

c = เซอร์รัสออร์แกน (cirrus organ) cs = เซอร์รัสแซก (cirrus sac)

ga = เจนิทัลเอเทรียม (genital atrium) gp = เจนิทัลพอร์ (genital pore)

pgl = ต่อมโพรสเตท (prostate gland) sv =เซมินัลเวซิเคิล(seminal vesicle)

t = เทสทิส(testis) ut = มดลูก (uterus) มีไข่ภายใน

vd = วาสดีเฟอเรนส์ (vas deferens) ve = วาสเอฟเฟอเรนส์ (vas efferens)

B. ภาพแสดงอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียของหนอนพยาธิใบไม้บริเวณรังไข่

cvd = ท่อร่วมวิเทลลีน (coมิลลิเมตรon vitelline duct)

Lc = ลอเรอร์สแคแนล (Laurer's canal)

Mgl = ต่อมเมชลิส (Mehlis's gland)

od = ท่อนำไข่ (oviduct) oo = โอโอไทป์ (ootype)

ov = รังไข่ (ovary) rs = เซมินัลรีเซปตาเคิล (seminal receptacle)

u = มดลูก (uterus) ส่วนต้น vd = ท่อวิเทลลีน (vetelline duct)

วัฏจักรชีวิตของ Digenea

เมื่อไข่ถูกปล่อยออกมาจากตัวหนอนพยาธิเข้ามาอยู่ในทางเดินอาหารของเจ้าบ้านสุดท้าย ไข่พยาธิจะถูกขับออกนอกร่างกายผ่านมากับอุจจาระ ตัวอ่อนระยะแรกคือไมราซิเดียม (miracidium) ซึ่งลำตัวกลมรี มีซีเลียรอบตัว เมื่อไมราซิเดียมฟักออกจากไข่ ตัวอ่อนนี้จะว่ายน้ำเป็นอิสระ และภายใน 24 ชั่วโมง ไมราซิเดียมจะต้องหาหอยที่เหมาะสมสำหรับเป็นเจ้าบ้านกึ่งกลางตัวแรก

ไมราซิเดียมที่อยู่ในหอยจะเจริญพัฒนาเป็นสปอโรซิสต์ ที่มีริเดียจำนวนมากอยู่ข้างใน ริเดียจะมีการเจริญเติบโตต่อไปกลายเป็นเซอคาเรีย ซึ่งเป็นตัวอ่อนที่มีหาง เมื่อเซอคาเรียเจริญเต็มที่จะออกจากหอย และว่ายน้ำไปหาเจ้าบ้านกึ่งกลางตัวที่ 2 ที่เหมาะสม เซอคาเรียจะปล่อยหางแล้วกลายเป็นตัวอ่อนระยะเมตาเซอคาเรีย เมื่อเจ้าบ้านกึ่งกลางตัวที่ 2 ถูกเจ้าบ้านสุดท้ายกิน เมตาเซอคาเรียจะออกจากซิสต์เข้าสู่ระบบทางเดินอาหารของเจ้าบ้านสุดท้าย แล้วเคลื่อนไปยังเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่พยาธิจะเจริญเป็นตัวเต็มวัยต่อไป

พยาธิสภาพที่เกิดจากหนอนพยาธิใบไม้

อันตรายที่เกิดแก่เจ้าบ้านจะเป็นแบบเฉพาะ หรือเป็นไปทั่วร่างกาย แต่ส่วนมากจะมีทั้งสองแบบรวมกัน อันตรายเฉพาะตำแหน่งที่ตัวพยาธิอาศัยอยู่ ทำให้เกิดเป็นแผล มีเนื้อตาย เกิดแผลฝี และจะเกิดเนื้อเยื่อไฟบรัสขึ้นมาแทน ดังนั้นการเกิดอาการจะขึ้นอยู่กับผลการถูกทำลายของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อนั้น และการทำลายนั้นจะเป็นเพียงชั่วคราวหรือไม่ก็ได้ ส่วนการเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบทั่วร่างกายนั้นเป็นผลจากการที่ร่างกายดูดซึมเอาสารพิษที่ตัวพยาธิสร้างขึ้น ทำให้ร่างกายมีปฏิกิริยาสร้างเม็ดเลือดขาวชนิด eosinophil มากกว่าปกติ พร้อมกับมีการแพ้สารพิษ

2.1.2 Class Cestoda (พยาธิตืด)

ลำตัวแบนแบ่งออกเป็นปล้องๆ ติดกันเป็นสายยาว แต่ละปล้องจะมีอวัยวะเพศทั้ง 2 เพศรวมกัน อาจมี 1-2 ชุดใน 1 ปล้อง ไม่มีระบบทางเดินอาหาร การกินอาหารใช้วิธีซึมเข้าทางผิวหนังของตัวพยาธิ พยาธิชนิดนี้จะพบในลำไส้เล็กเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งอาจพบในอวัยวะอื่น

2.2 Phylum Nemathelminthes (องุ่น เกียรติวุฒิ และคณะ,2545)

หนอนพยาธิในไฟลัมนี้มีลำตัวกลมระบบสืบพันธุ์แยกเพศตัวผู้มักมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย บางสกุลตัวผู้และตัวเมียจะอยู่ในลักษณะผสมพันธุ์กันตลอดเวลา

2.2.1 Class Nematoda

หนอนพยาธิที่อยู่ในกลุ่มนี้อาจเป็นปรสิต หรือไม่เป็นก็ได้ มีรูปร่าง เรียว ยาว ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง มีระบบทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ ผิวหนังชั้นนอกหนาปกคลุมด้วยชั้น คิวติเคิล

(cuticle) อาจจะเรียบ หรืออาจจะมีรอยขีดเป็นทางตามขวางก็ได้ บางชนิดอาจปกคลุมด้วยหนามเล็กๆจำนวนมากมาย

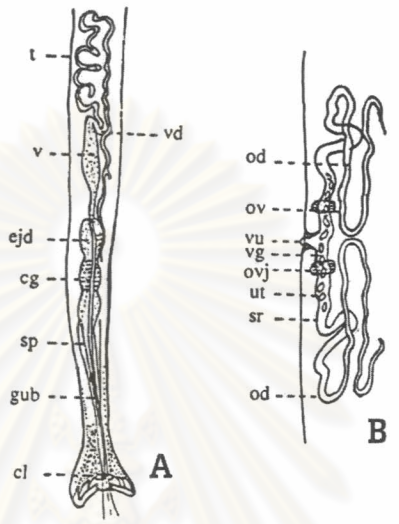
ปากของพยาธิตัวกลมจะอยู่ทางส่วนหน้าของลำตัว ปกติจะล้อมรอบด้วยริมฝีปาก (lip) ซึ่งมีอยู่ 3 อัน เป็น ventral lateral lip 2 อัน และ dorsal lip 1 อัน พยาธิบางตัวมีริมฝีปาก 2 อัน แต่บางตัวก็ไม่มีริมฝีปากเลย บางชนิดส่วนของปากจะมีฟันเป็นสารไคตินสำหรับขบเคี้ยว และฉีกเนื้อเยื่อเจ้าบ้าน ถัดจากปากเป็นช่องปาก อาจเป็นท่อธรรมดาหรือเป็นรูปกรวย บางชนิดจะพองเป็นรูปถ้วย ปากอ้าไม่ปิด ทำหน้าที่เป็นอวัยวะสำหรับเกาะดูด หรือบางชนิดช่องปากมีสารไคตินประกอบขึ้นเป็นกระเปาะเรียก buccal capsule จะเห็นเป็นสีน้ำตาล ซึ่งบางชนิด buccal capsule ยังมีสัน (ridge) อยู่ด้วย ลักษณะและจำนวนของสันบนช่องปากนี้ใช้เป็นลักษณะอย่างหนึ่งในการจำแนกชนิดของพยาธิตัวกลมได้

หลอดอาหารของหนอนพยาธิตัวกลมบางชนิดจะพองเป็นกระเปาะ หรือโป่งเป็น 2 ลอน และมีลิ้นกั้นแบ่งเป็น 2 ส่วนหรือไม่มีลิ้นกั้น บางชนิดหลอดอาหารแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหน้าเป็นกล้ามเนื้อ (muscular esophagus) ส่วนหลังเป็นต่อม (glandular esophagus)

ลำไส้เล็กเป็นท่อธรรมดา ผนังลำไส้ไม่เป็นกล้ามเนื้อ ในตัวผู้ ลำไส้เล็กจะต่อกับลำไส้ตรงและมีรูเปิดของอวัยวะสืบพันธุ์มาเปิดร่วมด้วย ดังนั้นทั้งของเสียและอสุจิจึงถูกปล่อยออกทางทวารหนัก (Cloaca)ร่วมกัน ส่วนตัวเมียช่องเปิดที่ปล่อยไข่และตัวอ่อนจะแยกออกไปต่างหากเรียกช่องเปิดนี้ว่า vulva หรือช่องคลอด ส่วนของเสียจากลำไส้ตรงจะถูกปล่อยออกทางทวารหนัก

ระบบสืบพันธุ์ของหนอนพยาธิตัวกลมแต่ละชนิดคล้ายคลึงกัน แต่ไม่เหมือนกันเสียทีเดียว เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จึงขอยกตัวอย่างระบบสืบพันธุ์ของพยาธิปากขอ *Ancylostoma duodenale* ดังนี้ หนอนพยาธิตัวกลมจะมีเพศผู้และเพศเมียแยกกันคนละตัว ตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย มีอวัยวะพิเศษอยู่บริเวณรอบทวาร (perianal) หรือบริเวณหาง เพื่อช่วยในการผสมพันธุ์ อวัยวะเพศผู้ประกอบด้วยท่อเดี่ยวเล็กๆคืออัณฑะ (testis) ถัดมาเป็นท่ออัณฑะ (vas deferens) ท่อนำเชื้อตัวผู้ (spermatozoa) และเซมินัลเวสิเคิล (seminal vesicle) ซึ่งเป็นแหล่งเก็บเชื้อ ต่อมาเป็นท่อฉีดน้ำเชื้ออสุจิ (ejaculatory duct) อวัยวะทั้งหมดนี้จะขดไปมา หรือเหยียดตรงอยู่ในช่องภายในตัวทางด้านหาง โดยมีรูเปิดออกที่ทวาร (cloaca) ท่อฉีดน้ำเชื้อจะฝังอยู่ที่ต่อมลูกหมาก (prostate gland) หรือต่อมสร้างน้ำเชื้อ (cement gland) มีอวัยวะสำหรับผสมพันธุ์เรียกว่า โคพูราทอรีสปิคูล (copulatory spicule) หรือสปิคูลสำหรับผสมพันธุ์ 1 หรือ 2 อัน ลักษณะที่แตกต่างกันของสปิคูลเป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้ในการจำแนกชนิดของหนอนพยาธิตัวกลม บริเวณท้ายตัวจะมีร่องหรือแอ่งเป็นอวัยวะเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์เรียกว่า กูเบอร์นาคิวลัม (gubernaculum)

อวัยวะเพศเมียประกอบด้วยท่อเล็กบางๆคือรังไข่ (ovary) ซึ่งท่อนี้จะใหญ่ขึ้นเป็นท่อรังไข่ (oviduct) แล้วต่อด้วยท่อรับเชื้อเรียกว่าเซมินัลรีเซปทาเคิล (seminal receptacle) หรือท่อรับน้ำอสุจิ ซึ่งจะต่อกับมดลูก (uterus) ท่อฉีดไข่ (ovejector) และช่องคลอด (vagina) แล้วจึงเปิดสู่ภายนอกที่ปากช่องคลอด (vulva) ปกติปากช่องคลอดจะเปิดที่ด้านล่างของลำตัวแต่ค่อนไปทางหัว



ภาพที่ 4 แสดงระบบสืบพันธุ์ของพยาธิปากขอ A. ตัวผู้ B. ตัวเมีย
(องุ่น เกียรติวุฒิและคณะ, 2545)

cg = ต่อมสร้างน้ำเชื้อ (cement gland)
cl = ทวารหนัก (cloaca)
ejd = ท่อฉีดน้ำเชื้อ (ejaculatory duct)
gub = กูเบอร์นาคิวลัม (gubernaculum)
sp = สปิคูลสำหรับผสมพันธุ์ (copulatory spicule)
sr = เซมินัล รีเซฟทาเคิล (seminal receptacle)
t = อัณฑะ (testis)
v = เซมินัล เวซิเคิล (seminal vesicle)
vd = ท่ออัณฑะ (vas deferens)
vg = ช่องคลอด (vagina)
vu = ปากช่องคลอด (vulva)
od = ท่อนำไข่ (oviduct)
ov = รังไข่ (ovary)
ovj = ท่อฉีดไข่ (ovejector)
ut = มดลูก (uterus)

วัฏจักรชีวิต

ไข่ของหนอนพยาธิตัวกลมก่อนที่จะมีการผสมพันธุ์จะผ่านมาตามท่อรังไข่ (oviduct) หรืออาจจะออกมาถึงท่อรับน้ำเชื้อ (seminal receptacle) ซึ่งจะเป็นบริเวณที่มีการผสมพันธุ์ระหว่างไข่และเชื้อตัวผู้ แล้วจึงมีเปลือกไข่ที่แท้จริงมาหุ้มอีกทีหนึ่ง ไข่จะถูกชะลออยู่ในมดลูกชั่วระยะหนึ่ง แล้วไข่จึงจะถูกฉีดผ่านปากมดลูก และปากช่องคลอดออกสู่ภายนอกร่างกาย

2.2.2 Class Acanthocephala

หนอนพยาธิชนิดนี้มีลำตัวกลม เรียวยาวรูปทรงกระบอก หัวท้ายเรียวเล็ก เป็นปรสิตภายในอยู่ในทางเดินอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งในน้ำและบนบก ซึ่งรวมทั้งมนุษย์ด้วย ต้องการเจ้าบ้านหลายชนิด มีส่วนหัว คอ และลำตัวแยกชัดเจน ทางส่วนหน้ามีอวัยวะเรียกว่า proboscis ซึ่งสามารถยืดหดได้ ด้านนอกปกคลุมด้วยหนามเรียงกันเป็นแถวตามยาวหรือตามขวางก็ได้ ทำหน้าที่ยึดตัวพยาธิให้เกาะติดกับลำไส้ของเจ้าบ้าน เนื่องจากมีหนามจำนวนมากที่อวัยวะส่วนนี้ จึงมักเรียกพยาธิกลุ่มนี้ว่าพยาธิหัวหนาม proboscis จะถูกเก็บอยู่ใน proboscis receptacle ใกล้ๆกันนี้จะพบ lemnisci 1 คู่ เป็นอวัยวะที่ภายในกลวง ทำหน้าหน้าที่เก็บหรือขับของเหลว

ตามลำตัวจะมีหนามอยู่ทางท่อนบน ส่วนใหญ่หนามทางท่อนบนของลำตัวจะมีจำนวนแถวมากและแถวอยู่ชิดๆกัน และจะค่อยๆห่างขึ้นและมีจำนวนแถวน้อยลงเมื่อเลื่อนมาทางตอนท้ายของลำตัว

พยาธิกลุ่มนี้ไม่มีระบบทางเดินอาหาร ตัวเต็มวัยกินอาหารโดยการดูดซึมผ่านเข้าทางผิวหนัง ระบบขับถ่ายประกอบด้วยไต 1 คู่ ซึ่งจะขับของเสียออกลงสู่ท่อรวม

ระบบสืบพันธุ์ เป็นแบบแยกเพศผู้ เพศเมีย คนละตัวกัน แต่ลักษณะภายนอกมักคล้ายกัน ตัวผู้มีอัณฑะ 2 อันเรียงกันตามแนวยาวของลำตัว ท่อ vas efferens 2 ท่อจะเชื่อมต่อกันเป็น ejaculatory duct และไปเปิดออกที่ penis ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงคล้ายระฆัง หรือเรียกอีกอย่างว่า bursa ถุงนี้จะอยู่ทางส่วนท้ายของลำตัว ใกล้กับลูกอัณฑะจะมี cement gland หลายคู่ ต่อมนี้ทำหน้าที่ขับของเหลวออกมาปิดช่องคลอดของตัวเมีย หลังจากที่ผสมพันธุ์กันแล้ว

ตัวเมียมีรังไข่ 1 อัน ขับไข่ออกจากรังไข่ให้ตกลงไปในช่องว่างของลำตัว เมื่อไข่ได้รับการผสมจากเชื้อตัวผู้จะเจริญเติบโตกลายเป็นตัวอ่อน และสร้างเปลือกหุ้ม มดลูกจะดูดไข่ที่ผสมแล้วจากช่องท้องให้ผ่านรูเปิดเล็กๆทางด้านหน้าเข้าสู่มดลูก และปล่อยไข่ออกนอกลำตัวทางช่องคลอด

วัฏจักรชีวิต

เมื่อไข่ได้รับการผสมแล้วปนออกมากับอุจจาระของเจ้าบ้านสุดท้าย ไข่จะถูกไรน้ำ หรือแมลงซึ่งเป็นเจ้าบ้านกึ่งกลางกินเข้าไป ไข่จะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะแรก หรือ acanthor โดยมีหนามรอบตัว จากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างมีการลอกคราบเกิดขึ้น ตัวอ่อนจะมีรูปร่างยาวขึ้นเปลี่ยนเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 คือ acanthella และมีการเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆจนเป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 คือ juvenile หรือ cystacanth หลังจากนี้จะมีการสร้างซิสต์และฝังอยู่ตามเนื้อเยื่ออวัยวะต่างๆของเจ้าบ้าน จนกว่าจะมีเจ้าบ้านสุดท้ายมากินเจ้าบ้านกึ่งกลางนี้ ตัวอ่อนจะถูกน้ำย่อยในกระเพาะเจ้าบ้านสุดท้ายย่อยให้แตกออก และเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในทางเดินอาหารของเจ้าบ้านสุดท้ายต่อไป (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538)

พยาธิสภาพที่เกิดจากหนอนพยาธิตัวกลม

Paperna (1974) ได้ทำการศึกษาผลทางพยาธิสภาพของหนอนตัวกลม *Eustrongylides* sp. ที่พบในปลา *Bagrus docmac, Clarias mossambicus* และ *Haplochromis* spp ซึ่งจะพบตัวอ่อนของหนอนตัวกลมชนิดนี้ (ระยะที่ไม่ได้อยู่ในซิสต์) ที่กล้ามเนื้อ โดยกล้ามเนื้อที่อยู่รอบตัวอ่อนจะถูกย่อยสลาย และแทนที่ด้วยไฟโบรบลาสท์ ส่วนอวัยวะสืบพันธุ์ที่มีการติดเชื้อโดยเฉพาะรังไข่จะถูกย่อยสลายอย่างสมบูรณ์

Robert (1978) พบว่าหนอนพยาธิตัวกลมจะทำให้เกิดแผลที่เนื้อเยื่อของปลา ทำให้เนื้อเยื่อส่วนหน้าเสียหาย เกิดการอักเสบ และทำให้ปลาผอมแห้ง

Heupel and Bennett (1998) รายงานว่าหนอนพยาธิตัวกลมที่อยู่ในปลาทะเลเจ้าบ้านจะทำให้เจ้าบ้านอ่อนแอ ซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราการตายของปลา และผลของหนอนพยาธิตัวกลมต่อเจ้าบ้านยังขึ้นกับสารพิษที่พยาธิปล่อยออกมา จำนวนที่พบและการอพยพเคลื่อนย้ายในเนื้อเยื่อของเจ้าบ้าน

ฮิสโตวิทยาพื้นฐานของเนื้อเยื่อปลาสลิด

หลอดอาหาร ประกอบด้วยผนัง 4 ชั้นคือ

1. mucous membrane เนื้อเยื่อชั้นนี้อยู่ด้านในสุดประกอบด้วย
    1.1 surface epithelium
    1.2 lamina propria
    1.3 muscularis mucosa ซึ่งมี cardiac gland

2. submucosa เป็นชั้นที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่กันอย่างหลวมๆ
3. muscularis externa เป็นชั้นของกล้ามเนื้อ
4. serosa เป็นชั้นนอกสุดประกอบด้วยเนื้อประสาน

กระเพาะอาหาร และลำไส้ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชั้นคล้ายคลึงกันดังนี้

1. tunica mucosa เป็นชั้นที่มีวิลไล และต่อมต่างๆ
2. submucosa
3. muscularis externa
4. serosa

ตับ ประกอบด้วย

1. hepatocytes เป็นเซลล์ตับมีลักษณะหลายเหลี่ยม
2. เส้นเลือด เส้นเลือดฝอย (sinusoid) ที่แทรกอยู่ระหว่างแท่งเซลล์ตับ (hepatic cord)
3. ท่อน้ำดี (bile duct) แทรกอยู่ระหว่างเซลล์ตับ
4. melanomacrophage เป็น macrophage ขนาดใหญ่ภายในมีเม็ดสี (pigment) สีน้ำตาล พบกระจายทั่วไปในเซลล์ตับ
5. ตับอ่อน แทรกอยู่ในเนื้อเยื่อตับบริเวณรอบหลอดเลือด

เหงือก ประกอบด้วย

1. gill arch เป็นส่วนของกระดูกที่ยึด Primary lamellae หลายชิ้นไว้ด้วยกัน
2. primary lamellae ประกอบด้วยเส้นเลือดฝอยเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
3. secondary lamellae ทำหน้าที่เช่นเดียวกับ primary lamellae

หัวใจ

หัวใจมี 2 ห้อง เลือดเสียจะเข้าสู่หัวใจทาง sinus venosus จากนั้นเลือดจะไหลไปที่ atrium ซึ่งมีผนังบาง และผ่านเข้าสู่ ventricle ซึ่งมีผนังหนากว่า ventricle จะส่งเลือดไปยังเหงือกเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊สต่อไป บริเวณเหนือ ventricle จะพบเส้นเลือด coronary เส้นเลือดนี้ทำหน้าที่นำเลือดมาหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (Stoskopf, 1993)

รายงานการศึกษาหนอนพยาธิที่พบในปลาสลิด

Pearse (1933) ได้ทำการศึกษาปรสิตของ ปลา กุ้ง และ ปู ในเขตกรุงเทพมหานคร และปากน้ำ โดยปลาที่นำมาทำการศึกษามีปลาสลิดรวมอยู่ด้วย หนอนพยาธิที่พบในปลาสลิดได้แก่ พยาธิใบไม้ *Clinostomum piscidium* ซึ่งสร้างซิสต์อยู่ในเนื้อเยื่อตับของปลาสลิด พบ 10% ของจำนวนปลาสลิดที่ทำการศึกษา โดยปลาแต่ละตัวจะพบพยาธิโดยเฉลี่ย 1.2 ตัว , พบซิสต์ของพยาธิตัวตืด พวก *Proteocephalid vitelline* ซึ่งไม่ได้รายงานว่าพบที่ส่วนไหน โดยพบถึง 67 % ของจำนวนปลาที่ทำการศึกษา และ ปลาแต่ละตัวจะพบพยาธิโดยเฉลี่ย 1.3 ตัว

Fernando and Furtado (1963b) ได้ทำการศึกษาปลาน้ำจืด 16 ชนิดจาก สิงคโปร์ Malacca และ Seremban โดยมีปลาสลิดและปลากระดี่หม้อรวมอยู่ด้วย พบหนอนพยาธิทั้งหมด 10 ชนิด แต่ไม่พบหนอนพยาธิชนิดใดจากปลาสลิดและปลากระดี่หม้อเลย

สุชาติ วิเชียรสวรรค์ (2509) ได้ทำการศึกษาพยาธิในสัตว์น้ำบางชนิดที่พบในประเทศไทย โดยทำการรวบรวมผลการศึกษาจากที่มีผู้รายงานไว้แล้ว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อไป ผลการศึกษาพบหนอนพยาธิ 3 ชนิดในปลาสลิดได้แก่ พยาธิตัวจี๊ด *Gnathostoma spinigerum* , พยาธิใบไม้ *Clinostomum piscidium* และซิสต์ของพยาธิตัวตืดพวก Proteocephalid ถึงแม้จะมีการพบพยาธิตัวจี๊ด *Gnathostoma spinigerum* แต่จากการศึกษาของ รำพึง ดิสสะมาน และคณะ (2509) พบว่าปลาสลิด ไม่สามารถเป็นเจ้าบ้านกึ่งกลางตัวที่ 2 ของพยาธิตัวจี๊ด *Gnathostoma doloresi* ได้ นั่นก็แสดงว่า ปลาสลิดเป็นเจ้าบ้านกึ่งกลางของพยาธิตัวจี๊ดบางชนิดเท่านั้น

สุวนีย์ คุณาไทย (2511)ได้ทำการศึกษาพยาธิในปลาน้ำจืดที่นิยมใช้เป็นอาหาร รวม 19 ชนิด จำนวน 256 ตัว โดยมีปลาสลิดรวมอยู่ด้วยจำนวน 1 ตัว แต่ไม่มีรายงานว่าพบพยาธิชนิดใดในปลาสลิด

พิณทิพย์ แจ้งเจนกิจ (2521) ได้ทำการศึกษาชนิดของหนอนพยาธิในทางเดินอาหารของปลาน้ำจืดที่พบในบริเวณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 ชนิด โดยรวมถึงปลาสลิดด้วย จากการศึกษาปลาสลิดทั้งหมด 24 ตัว พบพยาธิตัวกลม 1 ชนิดคือ *Camallanus trichogasterae* จำนวนปลาสลิดที่พบพยาธิคือ 16.7% และพยาธิหัวหนาม *Pallisentis nagpurensis* จำนวนปลาสลิดที่พบพยาธิคือ 8.3 %

กมลพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม และสุปราณี ชินบุตร (2526) ได้ทำการศึกษาปรสิตในปลาน้ำจืดของไทย และพบพยาธิหัวหนาม *Pallisentis* sp. ในปลาหลายชนิดได้แก่ ปลาสลิด ปลากระดี่นาง ปลากระดี่หม้อ ปลาช่อน และปลาบู่ ซึ่งตัวอ่อนของพยาธิชนิดนี้จะพบในตับ และเยื่อบุอวัยวะภายใน ส่วนตัวเต็มวัยจะพบที่ลำไส้

ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528) ทำการศึกษาหนอนพยาธิในปลาสลิดที่จับได้จากแหล่งน้ำ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ พบหนอนพยาธิ 13 ชนิดคือ *Nanophyetus* sp., *Clinostomum philipinensis*, *Allocreadium* sp., *Diplodiscus intermedius*, *Deropegus* sp., *Gnathostoma spinigerum*, *Proleptus anabantis*, *Camallanus yehi*, *Zeylanema* sp., *Contracaecum* sp., *Cosmocerca bransiliensis*, *Pallisentis nagpurensis* และ *Senga* sp.

จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์ ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล และ เบญจมาศ วงศ์สัตยนนท์ (2530) ได้ทำการตรวจและรักษาโรคพยาธิภายนอกในปลาสลิดในเขตท้องที่ จ. สมุทรปราการ โดยเฉพาะเขต อ. บางพลี ซึ่งเป็นโรคระบาดในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม 2525 - กุมภาพันธ์ 2526 พบว่าปลาที่ป่วยส่วนมากมีพยาธิ *Trichodina* spp. ตามลำตัวและบริเวณแผล ส่วนที่เหงือกปลาพบ *Dactylogyrus* spp. บ้าง ปลาที่ป่วยส่วนใหญ่แสดงอาการเป็นแผลมากน้อยตามลำตัว ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่าปลาที่ป่วยและตายเป็นจำนวนมากมีสาเหตุมาจาก แบคทีเรีย ราไวรัส หรือหนอนพยาธิ แต่จากการใช้มาลาไคท์กรีน ขนาด 0.1 ส่วนในล้านส่วนพ่นลงไปในบ่อ 3

ครั้ง ห่างกันครั้งละ 3 วัน จะช่วยทำให้ปลามีอัตราการตายลดลง โดยปกติมาลาไคท์กรีนได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อรา และการควบคุมโปรโตซัวภายนอกในปลามานานกว่า 40 ปี

Te (1998) ได้ทำการศึกษาปรสิต ที่พบในปลาน้ำจืดที่จับได้จากแม่น้ำ Cuulong River delta เป็นเวลา 12 ปี ปลาน้ำจืดที่ศึกษามีทั้งหมด 39 ชนิด ซึ่งมีปลาสลิดรวมอยู่ด้วย โดยหนอนพยาธิที่พบในปลาสลิดคือ พยาธิใบไม้ *Clinostomum piscidium* โดยพบบริเวณ abdominal sinus ปลาสลิดที่พบหนอนพยาธิมีเปอร์เซ็นต์สูงถึง 14.6% และพบหนอนพยาธิเฉลี่ย 14.6 ตัวต่อปลา 1 ตัว

ตารางที่ 1 สรุปชนิดของหนอนพยาธิที่พบในปลาสลิด

ชนิดของหนอนพยาธิ	อ้างอิง
Allocreadium sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Camallanus trichogasterae	พิณทิพย์ แจ้งเจนกิจ (2521)
Camallanus yehi	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Clinostomum piscidium	Pearse (1933), สุชาติ วิเชียรสวรรค์ (2509), Te (1998)
Clinostomum philippinensis	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Contracaecum sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Cosmocerca bransiliensis	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Dactylogyrus spp.	จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์ ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล และ เบญจมาศ วงศ์สัตยนนท์ (2530)
Deropegus sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Diplodiscus intermedius	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Gnathostoma spinigerum	สุชาติ วิเชียรสวรรค์ (2509), ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Nanophyetus sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Pallisentis nagpurensis	พิณทิพย์ แจ้งเจนกิจ (2521), ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Pallisentis sp.	กมลพร ภาวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม และสุปราณี ชินบุตร (2526)
Proleptus anabantis	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Proteocephalid vitelline	Pearse (1933)
Proteocephalid sp.	สุชาติ วิเชียรสวรรค์ (2509)
Senga sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)
Zeylanema sp.	ปัทมา จันทราสุทธิ์ (2528)

รายงานการศึกษาหนอนพยาธิที่พบในปลาที่อยู่ในสกุลเดียวกับปลาสลิด

Singh (1957) ได้ทำการศึกษาปลาสลิด *Trichogaster fasciatus* จำนวน 70 ตัวในประเทศอินเดียพบตัวอ่อนที่เป็นซีสต์ของพยาธิใบไม้ *Dipiostomum elongatus* จำนวน 2 ตัวเกาะที่เยื่อมีเซ็นเทอรี(mesentery) ในช่องท้องของปลาสลิด

Ukoli (1966) อ้างถึงการศึกษาของ Southwell and Prashad (1918) ว่าพบหนอนพยาธิใบไม้ *Clinostomum piscidium* ในปลาสลิด *Trichogaster fasciatus* ที่จับได้จากประเทศอินเดีย

สุวนีย์ คุณาไทย (2511) ได้ทำการศึกษาหนอนพยาธิในปลากระดี่หม้อ *Trichogaster trichopterus* จำนวน 27 ตัว และปลากระดี่นาง *Trichogaster leeri* จำนวน 13 ตัวแต่ไม่พบหนอนพยาธิจากปลาทั้ง 2 ชนิด

พิณทิพย์ แจ้งเจนกิจ (2521) พบหนอนพยาธิในทางเดินอาหารของปลาปลากระดี่หม้อและปลากระดี่นาง (*Trichogaster microlepis*) 2 ชนิดคือพยาธิตัวกลม *Camallanus trichogasterae* และพยาธิหัวหนาม *Pallisentis nagpurensis*

การีมา ฮานาฟี (2526) ได้ทำการศึกษาหนอนพยาธิในปลากระดี่หม้อ *Trichogaster trichopterus* (Pallas) จากแหล่งน้ำธรรมชาติ เขตอำเภอเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 200 ตัว ซึ่งปลากระดี่ที่ทำการตรวจพบหนอนพยาธิมีจำนวนถึง 180 ตัว คิดเป็นร้อยละ 90 ของปลาทั้งหมด พยาธิที่พบมากที่สุดคือ พยาธิหัวหนาม *Pallisentis nagpurensis* ส่วนพยาธิที่พบน้อยมากคือ *Ascaridia I*, *Ascaridia II* และ*Camallanus trichogasterae* (Pearse, 1933) ซึ่งพบพยาธิเหล่านี้เพียงชนิดละ 1 ตัวเท่านั้น หนอนพยาธิที่ศึกษาพบมี 14 สกุล 17 ชนิด ดังนี้คือ *Deropegus sp.* 9.5 % , *Allocreadium sp.* 9.5% , *Clinostomum philippinensis* (Valasquez, 1959) 4 % , *Nanophyetus sp.* 6.0 % , *Posthodiplostomum larai* (Rufuerzo and Garcia, 1937) 10.50 % , *Senga sp.* 3.0 % , *Taenia sp.* 1.00 % , *Pallisentis nagpurensis* (Bhalerao, 1931) 79 % , *Ascaridia I* 0.5 % , *Ascaridia II* 0.5 % , *Contracaecum sp.* 8.5 % , *Camallanus trichogasterae* (Pearse, 1933) 0.5 % , *Camallanus yehi* (Fernando and Furtado, 1963) 4.5 % , *Camallanus sp.* 2.5 % , *Zeylanema sp.* 9.0 % , *Gnathostoma spinigerum* (Owen, 1936) 1.5 % และ *Proleptus anabantis* (Pearse, 1933) 2.0 %

สุปราณี ชินบุตร (2527) ได้ศึกษาปรสิตของปลาน้ำจืดบางชนิดจากแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใต้เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท พบหนอนพยาธิหลายชนิดในปลากระดี่หม้อ *Trichogaster trichopterus* (Pallas) หนอนพยาธิที่พบได้แก่ พยาธิใบไม้ที่ลำไส้ *Indoderogenes* sp., พยาธิหัวหนาม *Acanthosentis* sp., พยาธิตัวกลม *Camallanus trichogasterae* ส่วนปลากระดี่นาง *Trichogaster leeri* (Bleeker) พบหนอนพยาธิใบไม้ที่ลำไส้ *Indoderogenes* sp

พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นเนื่องจากหนอนพยาธิ

Van Cleave (1921) ได้รายงานว่าปลา bullhead, *Ameiurus melas* ซึ่งได้ทำการเคลื่อนย้ายมาไว้ในบ่อที่ห้องปฏิบัติการ ได้เกิดการตายเมื่อเวลาผ่านไปอย่างน้อย 24 ชม. หลังจากการเคลื่อนย้ายได้ทำการผ่าซาก และไม่พบร่องรอยโรคใดที่จะก่อให้เกิดการตายได้นอกจากพยาธิใบไม้ขนาดเล็กในสกุล *Gyrodactylus* หรือปลิงใส ซึ่งพบเป็นจำนวนมากที่เหงือกทำให้โครงสร้างและการทำงานของเหงือกเปลี่ยนไป เหงือกเหี่ยว ย่น สรุปว่าการที่ปลาตายเกิดจากความเครียดและสภาพแวดล้อมที่แออัดในบ่อ ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญของพยาธิใบไม้ในกลุ่มนี้

Singh and Virmani (1978) รายงานว่าหนอนพยาธิ *Clinostomum piscidium* ระยะเมตาเซอคาเรียที่พบในปลา *Colisa fasciatus* จะทำให้เกิดโรคโลหิตจาง (anemia)

George and Nadakal (1983) ได้ทำการศึกษาผลของ *Pallisentis nagpurensis* ที่อยู่ในระยะ ที่อยู่ในซิสต์ในตับของเจ้าบ้านสุดท้าย คือ *Ophiocephalus striatus* (Bloch) พบว่าตับของเจ้าบ้านจะถูกทำลาย และเกิดการอักเสบ เซลล์ตับที่อยู่รอบซิสต์จะมีแวคิวโอลในไซโตพลาสซึมเปลี่ยนไป และเสื่อมลง (degeneration) ของเซลล์ตับ รวมทั้งเกิดการคั่งของเลือดในบริเวณ intralobular ของแอ่งเส้นเลือดฝอยในตับ เขากล่าวว่าตัวแก่ของพยาธิหนอนหัวหนามจะทำให้เจ้าบ้านขาดสารอาหาร และลำไส้ได้รับความเสียหาย

Yin and Sproston (1984) พบว่าปลาทอง (fan-tailed goldfish) จะตายด้วยโรค gyrodactyliasis ซึ่งเกิดจากการ ติดเชื้อของพยาธิใบไม้พวก gyrodactylids เป็นจำนวนมาก ทำให้บริเวณผิวของเหงือกปลาหลั่งสารพวก mucus มากเกินไป นอกจากนี้การเข้าทำลายของพยาธิพวก gyrodactylids ยังนำไปสู่การติดเชื้อของเห็บระฆัง (*Trichodina* sp.) เป็นจำนวนมากที่บริเวณผิวของเหงือกปลา

Lo, Chen and Wang (1985) ได้ทำการศึกษาผลของพยาธิ *Clinostomum complanatum* ในระยะเมตาเซอคาเรียต่อปลา พบว่าเมตาเซอคาเรียของพยาธิชนิดนี้จะอยู่ในซิสต์ที่มีเนื้อเยื่อไฟบรัสล้อมรอบ เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อที่อยู่รอบซิสต์จะมีการฝ่อลีบ(atrophy) แต่ไม่พบการตายของเซลล์ (necrosis) และการอักเสบ

Kalantan, Arfin and Nizami (1987) ได้ทำการศึกษาพยาธิสภาพของ *Clinostomum complanatum* ในระยะเมตาเซอคาเรียต่อปลา *Aphanius dispar* พบว่ากล้ามเนื้อรอบซิสต์จะมีไขมันขนาดใหญ่ (vacuolated fat cell) มาอยู่ตรงช่องว่างที่เกิดจากการตายของเซลล์กล้ามเนื้อ เกิดเลือดคั่งในเส้นเลือด ทำให้เซลล์ตับเกิดการเสื่อมสภาพ (degeneration) และทำให้เซลล์ตับตายเนื่องจากแรงดัน (pressure atrophy)

Heupel and Bennett (1998) ได้ทำการศึกษาผลของหนอนพยาธิตัวกลม ชนิด *Proleptus australis* Bayliss ที่พบในปลาฉลาม *Hemiscyllium ocellatum* พบหนอนพยาธิชนิดนี้

เป็นจำนวนมากในกระเพาะอาหาร โดยจะเจาะผนังกระเพาะอาหารเข้าไปจนถึงชั้น larmina propria และอาจทำลายกระเพาะอาหารถึงชั้น muscularis mucosa ทำให้ชั้นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหนาขึ้น (connective tissue hyperplasia) และเกิดการอักเสบ แต่พบการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันเจ้าบ้านต่อพยาธิชนิดนี้น้อย

Bello et al. (2000) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของ *Clinostomum detruncatum* ในระยะเมตาเซอคาเรีย ต่อกล้ามเนื้อปลา *Rhamdia quelen* พบว่าหนอนพยาธิจะชักนำให้เกิดความเครียด (oxidative stress) และเยื่อหุ้มเซลล์กล้ามเนื้อของปลาถูกทำลายเนื่องจากความไม่สมดุลระหว่าง pro - oxidant และ non - enzymatic antioxidant

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย