

อุบัติการณ์ของพยาธิใบไม้ *Clinostomum* sp. จากปลาหมอताल (*Helostoma temminckii*) ที่เพาะเลี้ยงในจังหวัดสุโขทัย

Incidence of *Clinostomum* sp. from kissing gourami (*Helostoma temminckii*)
cultured in Sukhothai Province

ฐิติพร หลาวประเสริฐ^{1*}, วรวิทย์ มณีพิทักษ์สันติ², นิภา กาลศรี³ และ โซเฟีย จารุประสิทธิ์¹

Thitiporn Laoprasert^{1*}, Worawit Maneepitaksanti², Nipha Galsri³ and Sofia Jaruprasit¹

บทคัดย่อ: ประดิษฐ์เป็นตัวก่อโรคที่สร้างปัญหาเสมอในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การตรวจสุขภาพสัตว์น้ำจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการประเมินสุขภาพและป้องกันการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากการสัมผัสตรวจปลาหมอतालในระบบการเพาะเลี้ยงของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดสุโขทัย จำนวน 41 ตัว ความยาวเฉลี่ย 14.9 ± 1.2 (12.9-17.4) cm น้ำหนักตัวเฉลี่ย 63.8 ± 15.2 (37.2-103.5) g พบปรสิตหนอนพยาธิระยะเมตาเซอเรียที่ทำการเข้าเกาะอาศัยอยู่ในช่องท้องของปลา ค่าความชุกของปรสิตคิดเป็นร้อยละ 95.1 จำนวนจำนวนปรสิตเฉลี่ยต่อปลาหนึ่งตัวมีค่าเท่ากับ 15.5 ปรสิตที่พบมีรูปร่างเรียวยาว ความยาวเฉลี่ย 7.5 ± 1.2 (4.5-10.1) mm ความกว้างเฉลี่ย 2.6 ± 0.5 (2.0-3.5) mm ผลจากการศึกษาทางสัณฐานวิทยาด้วยสไลด์ถาวรพบว่าปรสิตมีอวัยวะยึดเกาะ 2 อัน แวนดัดด้านหน้าลำตัวอยู่ในตำแหน่งเกือบปลายสุด มีขนาดใหญ่และแข็งแรง แวนดัดที่ด้านหลังมีขนาดใหญ่เกือบเป็น 2 เท่าของแวนดัดด้านหน้า อยู่ในตำแหน่งหนึ่งส่วนสี่ถัดจากด้านหลัง ลำตัวลงมาทางเดินอาหารประกอบด้วยคอหอยที่แข็งแรง มีลำไส้แยกเป็น 2 ข้าง ปลายต้นขอบลำไส้หักไม่เรียบ ยื่นยาวไปที่ปลายท้ายสุดของลำตัว มีอัณฑะ (testis) 1 คู่ รูปร่างไม่แน่นอนเรียงตัวในแนวเดียวกันประกอบด้วยอัณฑะอันหน้า (anterior testis) และอันหลัง (posterior testis) รังไข่ (ovary) รูปร่างเกือบกลม 1 อัน อยู่ระหว่างอัณฑะทั้ง 2 อัน มดลูกมีลักษณะเป็นถุงยื่นไปทางด้านหน้าของอัณฑะอันแรก และมีช่องปล่อยไข่เปิดออกสู่ภายนอกตัว จากลักษณะดังกล่าวปรสิตถูกจัดจำแนกได้เป็น *Clinostomum* sp. การศึกษาในครั้งนี้พบว่าเป็นการรายงานการพบปรสิตชนิดนี้เป็นครั้งแรก และปลาหมอतालจัดเป็นเจ้าบ้านสื่อกลางที่

2 ชนิดใหม่ของปรสิตชนิดนี้อีกด้วย

คำสำคัญ: ปรสิต เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปลาหมอताल *Clinostomum*

ABSTRACT: Parasite is considered a serious problem in aquaculture system. So, the health examination is essentially for health assessment and lost prevention in culture system. The examination of 41 kissing gourami with 14.9 ± 1.2 (12.9-17.4) cm in total length and 63.8 ± 15.2 (37.2-103.5) g of body weight from culture system in Sukhothai Inland Aquaculture Research and Development was conducted. Uncysted metacercariae in body cavity was found with 95.1% prevalence and 15.5 of mean abundance. The body shaped of parasite showed dorsoventrally flatten, elongate, 7.5 ± 1.2 (4.5-10.1) mm long, 2.6 ± 0.5 (2.0-3.5) mm width. Results from permanent slide demonstrated 2 sucker, subterminal oral sucker ventral sucker was almost 2 time of oral sucker located

¹ กองวิจัยและพัฒนาสุขภาพสัตว์น้ำ, กรมประมง, กรุงเทพฯ 10900

Aquatic Animal Health Research and Development Division, DOF of Thailand, Bangkok, 10900

² ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200

Department of Animal and Aquatic Sciences, Agriculture Faculty, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงจังหวัดสุโขทัย, กรมประมง, สุโขทัย 64130

Sukhothai Inland Aquaculture Research and Development Center, DOF of Thailand, Bangkok, 64130

* Corresponding author: tpetchinda@hotmail.com

at one fourth from anterior part of the body. Rough bifurcate caeca extended to the end of the body. Two irregular shaped testes (anterior/posterior testis) located between caeca and 1 rounded ovary between testis. Uterus extended above anterior testis. Based on these morphology it was identified as *Clinostomum* sp.. This study provides the first report of this parasite from kissing gourami and this fish as the new supplementary secondary host record for this parasite also.

Keywords: parasite, aquaculture, kissing gourami, *Clinostomum*

บทนำ

ปลาหมอตาล (Kissing gourami, *Helostoma temminckii*) เป็นปลาน้ำจืดพื้นเมืองของไทยคนพื้นเมืองในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นิยมบริโภคกัน พบแพร่กระจายในประเทศไทยไปจนถึงประเทศอินโดนีเซียในประเทศไทยพบเฉพาะในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน่านบางส่วนของป่าพรุทางภาคใต้ ในแม่น้ำลำคลองหนองบึงที่มีกระแสน้ำไม่เชี่ยวเป็นปลากินพืชที่สามารถเลี้ยงในบ่อได้มีขนาดโดยเฉลี่ย 12-20 เซนติเมตร เป็นปลาที่สามารถบริโภคและเลี้ยงเป็นปลาสวยงามได้(ปลาหมอตาลเผือกเป็นปลาที่นิยมเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม)มีชื่อเรียกต่างๆ กันเช่นปลาอีตั้น ปลาใบตาลปลาอีและปลาจูบ (เฉลิมวิไล, 2539) โดยทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติลูกปลาจะมีอัตราการรอดตายต่ำเนื่องจากปลาหมอตาลเป็นปลาที่มีไข่แบบลอยน้ำจึงมักจะถูกศัตรูธรรมชาติ เช่น พวกปลากินเนื้อต่างๆ ทำให้ปัจจุบันปลาชนิดนี้มีแนวโน้มใกล้จะสูญพันธุ์ (อนันต์, 2553) จึงได้มีการเพาะเลี้ยงปลาหมอตาลเพิ่มมากขึ้น แต่ในการเพาะเลี้ยงยังมีความและอุปสรรคด้านสุขภาพและโรคสัตว์นำโดยโรคที่พบมักเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น โรคที่เกิดจากปรสิตเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเนื่องจากการเกิดโรคในปลาเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ปลาอัตราการตายสูง และก่อให้เกิดความสูญเสียแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาเนื่องจากปลาเป็นจำนวนมากถูกเลี้ยงรวมกันภายในบ่อทำให้มีโอกาสที่เชื้อโรคจะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วและยากต่อการรักษาดังนั้นจึงควรมีการวินิจฉัยเพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐาน โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากปรสิตที่อาจสร้างความเสียหายในระหว่างการเลี้ยง (สุตา และคณะ, 2551) นอกจากนี้ปรสิตบางชนิดยังสามารถใช้ปลาน้ำจืดเป็นเจ้าบ้านสื่อกลางและติดต่อถึงผู้บริโภคโดยการบริโภคเนื้อปลาดิบหรือกึ่งสุกกึ่งดิบได้อีกด้วย

จากการดำเนินงานตรวจติดตามปรสิตในปลาหมอตาลจากการเพาะเลี้ยงของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดสุโขทัยในเดือน พฤษภาคม 2560 ได้ทำการสุ่มตัวอย่างปลาหมอตาลจำนวน 41 ตัว มาตรวจวินิจฉัยโรค พบตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ในช่องท้อง แต่เนื่องจากยังไม่เคยมีรายงานการพบพยาธิใบไม้ในช่องท้องของปลาหมอตาลจากการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยมาก่อน

วิธีการศึกษา

ตัวอย่างปลาจำนวน 41 ตัว จากการเพาะเลี้ยงในบ่อที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดสุโขทัย ถูกสุ่มขึ้นมาตรวจหาปรสิต โดยทำการวัดขนาดปลา ความยาวทั้งหมด (total length, TL) และน้ำหนักตัว (body weight, BW) จากนั้นทำการตรวจหาปรสิตจากภายในโดยการผ่าช่องท้อง ตัวอย่างปรสิตที่พบถูกนับจำนวน และนำไปคงสภาพด้วยน้ำยาฟอมาลินเข้มข้น 10% การย้อมสีปรสิต และจัดทำเป็นสไลด์ถาวรตามวิธีของ Tonguthai et al. (1999) เพื่อการจัดจำแนกปรสิตตามเอกสารของ วัชรียา (2556) และ Kabata (1985) จำนวนปลาที่พบปรสิตและจำนวนของปรสิตถูกนำมาใช้คำนวณหาค่าความชุก (prevalence, P) และความหนาแน่นเฉลี่ยของปรสิต (mean abundance, MA) ตามวิธีของ Bush et al. (1997)

ผลการศึกษา

ตัวอย่างปลาหมอตาลจำนวน 41 ตัว ความยาวเฉลี่ย 14.9 ± 1.2 (12.9-17.4) cm น้ำหนักตัวเฉลี่ย 63.8 ± 15.2 (37.2-103.5) g ปรสิตที่พบเป็นปรสิตหนอนพยาธิระยะเมตาเซอรคาเรียที่ไม่มีการเข้าเกาะ อาศัยอยู่ในช่องท้องของปลา จำนวนปลาที่พบ ปรสิตคือ 39 ตัว ความชุกของ

ปรสิตคิดเป็นร้อยละ 95.1 จำนวนปรสิตที่พบมากที่สุด คือ 83 ตัว จำนวนปรสิตเฉลี่ยต่อปลาหนึ่งตัวมีค่าเท่ากับ 15.5 ปรสิตที่พบมีรูปร่างเรียวยาวคล้ายเม็ดข้าวตั่วอย่างมีชีวิตปรสิตมีสีครีมเคลื่อนที่อยู่ในช่องท้อง ความยาวปรสิตมีค่าเฉลี่ย 7.5 ± 1.2 (4.5-10.1) mm ความกว้างเฉลี่ย 2.6 ± 0.5 (2.0-3.5) mm ผลจากการศึกษาทางสัณฐานวิทยาด้วยสไลด์ถาวรพบว่าปรสิตมีอวัยวะยึดเกาะ 2 อัน แวนดูดด้านหน้า ลำตัวอยู่ในตำแหน่งเกือบปลายสุด (subterminal oral sucker) มีขนาดใหญ่และแข็งแรง แวนดูดที่ด้านท้อง (ventral sucker) มีขนาดใหญ่เกือบเป็น 2 เท่าของแวนดูดด้านหน้า อยู่ในตำแหน่งหนึ่งส่วนสี่

ถัดจากด้านหน้าลำตัวลงมา ทางเดินอาหารประกอบด้วยคอหอยที่แข็งแรง มีลำไส้แยกเป็น 2 ข้าง ปลายต้น ขอบลำไส้หยักไม่เรียบ ยื่นยาวไปที่ปลายท้ายสุดของลำตัว มีอัณฑะ (testis) 1 คู่ รูปร่างไม่แน่นอนเรียงตัวในแนวเดียวกันประกอบด้วยอัณฑะอันหน้า (anterior testis) และอันหลัง (posterior testis) รังไข่ (ovary) รูปร่างเกือบกลม 1 อัน อยู่ระหว่างอัณฑะทั้ง 2 อัน มดลูกมีลักษณะเป็นถุงยื่นไปทางด้านหน้าของอัณฑะอันแรก และมีช่องปล่อยไข่เปิดออกสู่นอกตัว (Figure 1) จากลักษณะดังกล่าวปรสิตถูกจัดจำแนกเป็นพยาธิใบไม้ สกกุล *Clinostomum*

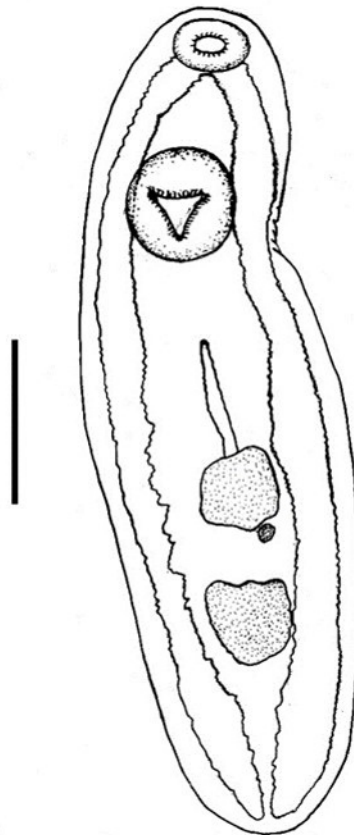


Figure 1 Illustration of *Clinostomum* sp. (metacercariae stage) collected from body cavity of *Helostoma temminckii*, Scale bar = 2 mm

วิจารณ์

Clinostomum ที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นระยะเมตตาเซอรคาเรีย ซึ่งจัดเป็นพยาธิใบไม้ที่มีขนาดใหญ่ไม่มีการสร้างเกราะหุ้มตัวเหมือนพยาธิใบไม้กลุ่มอื่น ๆ ส่วนมากจะพบเคลื่อนที่อยู่ในช่องท้องของปลา นอกจากนี้ยังสามารถพบแทรกตัวในกล้ามเนื้อของปลาทำให้ผิวหนังปลามีลักษณะนูนยื่นออกมา มีสีเหลืองจึงเรียกโรคที่มีลักษณะนี้ว่า yellow grub in fish โดยวงจรชีวิตของปรสิตสกุลนี้หลังจากไข่ฟักในแหล่งน้ำแล้วตัวอ่อนระยะไมราซีเดียจะว่ายน้ำเพื่อหาเจ้าบ้านสีกกลางตัวที่ 1 ได้แก่ หอยฝาเดียวน้ำจืด หลังจากมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงระยะจนเป็นระยะเซอรคาเรียจะว่ายน้ำออกจากหอย เพื่อหาเจ้าบ้านสีกกลางตัวที่ 2 ซึ่งก็คือปลา โดยจากการศึกษาก่อนหน้าในประเทศไทยพบปรสิตสกุลนี้ได้ปลาหลายชนิด ได้แก่ ปลากระตี่หม้อ ปลาสลิด ปลากระต๊าง ปลานิล ปลาบุหราย ปลาหมอไทย ปลากุ้ย ปลาช่อน ปลาดุกบ้าน และปลาดุกอุย (วัชรียา, 2556; พิสิษฐ์, 2557; ธีรฤดี และ กิจการ, 2548) ภัทรวรรณ และคณะ(2549) ได้รายงานการพบ *Clinostomum philippiensis* จากปลาแค้ (*Bagarius bagarius*) จากแม่น้ำโขง บริเวณอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ในช่วงฤดูฝน และพบ *Clinostomum complanatum* จากปลาสลิดขาว (*Oryzias minutillus*) นอกจากนี้ ยังมีรายงานการพบพยาธิใบไม้ *Clinostomum* sp. ในประเทศญี่ปุ่น จากช่องท้องปลาน้ำจืด 6 ชนิด ได้แก่ *Carassius gibelio langsdorfi*, *C. cuvieri*, *Cyprinus carpio*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus ocelatus*, *R. lanceolatus* (Aohagi et al., 1992) จากการตรวจปรสิตของปลาน้ำจืดในแหล่งน้ำธรรมชาติในเมือง Chiapas ประเทศเม็กซิโกจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Loricariichthys platymetopon*, *Parauchenipterus galeatus*, *Hoplosternum littorale*, *Hoplias malabaricus*, *Loricaris* sp. (Dias et al., 2003) ในขณะที่พบ *Clinostomum* จากบริเวณเยื่อ mesentery ของปลา *Profundulus punctatus* บริเวณเยื่อ mesentery เหงือก ตา และช่องว่างลำตัวของปลา *P. balsanus* และบริเวณเยื่อ mesentery ของปลา *P. candaliarius* และยังมีรายงานการพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเม

ตาเซอรคาเรีย *Clinostomum complanatum* ในปลาน้ำจืดวงศ์ Characidae (*Asyanax aeneus*, *Thorichthys meeki*) และปลาในวงศ์ Eleotridae (*Gobiomorus maculatus*) ในประเทศเม็กซิโก (Salgado-Maldonado et al., 2011) ตัวเต็มวัยของพยาธิใบไม้สกุล *Clinostomum* จะเป็นปรสิตที่ต่อมน้ำลายหรือคอหอยของนกกินปลา นอกจากนี้ยังเคยมีรายงานการพบโรคนี้ติดต่อถึงคน โดยอาจเข้าสู่ร่างกายโดยบังเอิญ (accidental host) หรือการบริโภคปลาที่ปรุงไม่สุกในประเทศอินเดียและประเทศญี่ปุ่นที่ได้รับปรสิตชนิดนี้เข้าไป ทำให้เกิดแผลบริเวณคอหอย มีอาการไอ มีเสมหะเป็นเลือด และระคายเคืองในลำคอ (Kitakawa et al., 2003) จะเห็นได้ว่ายังไม่เคยมีรายงานการพบปรสิตสกุลนี้ในปลาหมอตาลมาก่อนซึ่งการพบปรสิตสกุลนี้ในช่องท้องของปลาอาจไม่ส่งผลต่อสุขภาพปลาแต่สามารถส่งผลกระทบต่อมูลค่าของปลาในการแปรรูป และยังเสี่ยงต่อการติดโรคปรสิตสกุลนี้ในผู้บริโภคที่มีนิสัยการกินอาหารแบบปรุงไม่สุกได้อีกด้วย (นวลพรรณ, 2556; Chung et al., 1995)

สรุป

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จัดเป็นการรายงานและแสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพยาธิใบไม้ *Clinostomum* sp. ที่พบจากปลาหมอตาลในระบบการเพาะเลี้ยงเป็นครั้งแรก โดยปรสิตสามารถให้ปลาหมอตาลเป็นเจ้าบ้านสีกกลางที่ 2 สำหรับการเพิ่มจำนวนและเจริญในวงจรชีวิตได้ ซึ่งเอกสารฉบับนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการควบคุม และป้องกันโรคที่เกิดจากปรสิตในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อีกด้วย โดยการป้องกันที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การป้องกันไม่ให้มีสัตว์พาหะจำพวกหอยฝาเดียวเข้ามาในบ่อเลี้ยง นอกจากนี้การพักน้ำหรือฆ่าเชื้อน้ำก่อนนำมาใช้เลี้ยงปลาจะเป็นการตัดวงจรชีวิตของปรสิตที่จะเข้าสู่ตัวปลาได้

เอกสารอ้างอิง

เฉลิมวิไล ชื่นศรี. 2539. การเลี้ยงปลาหมอตาล.
<http://www.nicaonline.com/index>.

- php?option=com_content&view=article&id=915:2012-03-02-03-22-41&catid=36:2012-02-20-02-57-45&Itemid=116. ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2562.
- ธีรภูมิ เลิศสุทธิขวาล และ กิจการ ศุภมาตย์. 2548. ชนิดและการแพร่กระจายของปรสิตในปลาน้ำจืดที่มีศักยภาพในการเลี้ยงในจังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารสงขลา นครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 27(Suppl 1): 333-345.
- นวลพรรณ วีระเวชสุกิจ. 2556. การติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียของปลาน้ำจืด บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิสิษฐ์ สุนทรวาทู. 2557. ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาน้ำจืดของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 19 (2): 237-249.
- ภัทรวรรณ คำบุญเรือง, พิณทิพย์ กรรณสูตร, วัชรียา ภูริวิโรจน์กุล และประไพสิริสิริกาญจน์. 2549. ปรสิตในปลาแค้ *Bagarius bagarius* (Hamilton-Buchanan) จากแม่น้ำโขงบริเวณอำเภอเชียงของจังหวัดเชียงราย. ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สาขาระบบ ครั้งที่ 44, กรุงเทพฯ. 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2549, หน้า 392-399.
- วัชรียา ภูริวิโรจน์กุล. 2556. ปรสิตวิทยาของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 655 น.
- สุดา ตันทวนิช, เต็มดวง สมศิริ, วรวิทย์ มณีพิทักษ์สันติ วารีนปัญญาวิช, จาริ ผลชนะ, สมเกียรติ กาญจนาคาร และสุติพร หลาวประเสริฐ. 2551. คู่มือการป้องกันและรักษาโรคปลา. สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำจืด กรมประมง.
- อนันต์ มิตรชวกรอด. 2553. ปลาหมอตลาด. http://www.nicaonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1041:2012-03-13-03-07-00&catid=36:2012-02-20-02-57-45&Itemid=116. ค้นเมื่อ 16 มกราคม 2562.
- Aohagi, Y., T. Shibahara, N. Machida, Y. Yamaga, and K. Kogota. 1992. *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomatidae) in five new fish hosts in Japan. J. Wild. Dis. 28(3): 467-469.
- Bush, A.O., K.D. Lafferty, J.M. Lotz, and A.W. Shostak. 1997. Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms. J. of Parasitol. 83(4): 575-583.
- Chung, D. I., C. H. Moon, H. H. Kong, D. W. Choi, and D. K. Lim. 1995. The first human case of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomidae) infection in Korea. Korean J. Parasitol. 33: 219-223.
- Dias, M. L. G. G., J. C. Eiras, M. H. Machado, G. T. R. Souza, and G. C. Pavanelli. 2003. The life cycle of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (Digenea, Clinostomatidae) on the floodplain of the high Paraná river, Brazil. Parasitol. Res. 89: 506-508.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Culture in the Tropic. Taylor & Francis Ltd. London.
- Kitagawa, N., M. Oda, T. Totolei, S. Washizaki, M. Oda, and T. Kifune. 2003. Lidocaine Spray Used to Capture a Live *Clinostomum* Parasite Causing Human Laryngitis. Am. J. of Otolaryngol. 24(5): 341-343.
- Salgado-Maldonado, G., J. M. Caspeta Mandujano, F. Moravec, E. Soto-Galera, R. Rodiles-Hernández, Cabañas-Carranza, G., J. Montoya-Mendoza (2011) Helminth parasites of freshwater fish in Chiapas, Mexico. Parasitol. Res. 108: 31-59.

Tonguthai, K., S. Chinabut, T. Somsiri,
P.Chanratchakool,andS.Kanchanakhan.
1999. Diagnostic Procedures for Finfish
Diseases. Bangkok: The Aquatic Animal
Health Research and Development
Division.