



ความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย
 ในปลาวงศ์ปลาตะเพียน อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย
 Prevalence of Trematode Metacercariae in Cyprinoid Fish
 from Mae Lao District in Chiang Rai Province

พิสิษฐ์ สุนทรวิฑูร^{1*} เก่ง เจียมกิจวัฒนา² และ งามนิตย์ ราชกิจ²

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาวงศ์ปลาตะเพียน โดยการเก็บตัวอย่างปลาจากตลาดท้องถิ่นในเขตพื้นที่ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ระหว่างในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ. 2556 จำนวนปลาทั้งหมด 267 ตัว 7 ชนิด นำมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย โดยวิธีการผ่าตัดแยกอวัยวะและการกดทับระหว่างแผ่นกระจก อัตราความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาวงศ์ปลาตะเพียนทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 71.2 (190/267) ส่วนมากพบในปลาหนามหลัง (ร้อยละ 100) ปลาสร้อยขาว (ร้อยละ 84.8) ปลาซ่า (ร้อยละ 77.4) ปลาตะเพียนขาว (ร้อยละ 62.8) ปลากระแห (ร้อยละ 48.3) ปลาสร้อยนกเขา (ร้อยละ 26.7) และปลาสร้อยเกล็ดถี่ (ร้อยละ 0.0) ตามลำดับ ชนิดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่ตรวจพบว่ามีมากที่สุดคือ *Haplorchis taichui* รองมาคือ *Haplorchoides* spp. และตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่ไม่สามารถแยกชนิดได้ ตามลำดับ ปลาชนิดที่ตรวจพบว่ามีจำนวนความหนาแน่นของการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียชนิด *Haplorchis taichui* มากที่สุดคือ ปลาสร้อยขาว ค่าเฉลี่ย 28.9 ตัวต่อปลาหนึ่งตัว ผลการศึกษาแสดงว่าการบริโภคปลาน้ำจืดแบบดิบทำให้มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อกลุ่มพยาธิใบไม้ที่สามารถติดต่อจากปลาในจังหวัดเชียงราย

¹สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์ อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 24000

²คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย อ.เมืองเชียงราย จ.เชียงราย 57000

ABSTRACT

A study of prevalence rate of trematode metacercariae was determined in cyprinoid fish collected from local markets, Mae Lao District, Chiang Rai Province from January to April 2013. A total of 267 freshwater fish of 7 species were examined by dissection and compression techniques. The overall prevalence rate of metacercariae in cyprinoid fish was 71.2% (190/267), predominantly in *Mystacoleucus marginatus* (100%), *Henicorhynchus siamensis* (84.8%), *Labiobarbus siamensis* (77.4%), *Barbonymus gonionotus* (62.8%), *Barbonymus schwanenfeldii* (48.3%), *Osteochilus vittatus* (26.7%) and *Thynnichthys thynnoides* (0.0%), respectively. *Haplorchis taichui* metacercariae was found in the highest number followed by *Haplorchoides* spp. and unidentified species of metacercariae, respectively. The highest intensity of *Haplorchis taichui* metacercariae infection in *Henicorhynchus siamensis* was 28.9. These results indicate that eating raw freshwater fish represents a high risk for acquiring fishborne zoonotic trematode infection in Chiang Rai Province.

คำสำคัญ: ความชุก พยาธิใบไม้ เมตาเซอร์คาเรีย ปลาจืด ปลาตะเพียน จังหวัดเชียงราย

Keywords: Prevalence, Trematode, Metacercariae, Cyprinoid fish, Chiang Rai Province

บทนำ

โรคติดเชื้อพยาธิใบไม้ยังคงเป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทย โดยเฉพาะกลุ่มพยาธิใบไม้ที่สามารถติดต่อจากปลา (fish-borne trematode) โดยเมื่อปี ค.ศ. 1995 องค์การอนามัยโลกได้ประมาณว่ามีผู้ติดเชื้อพยาธิกลุ่มนี้มากกว่า 18 ล้านคน แต่ทั่วโลกรวมทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วคาดว่าจะมีจำนวนคนที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากกว่า 500 ล้านคน (Chai et al., 2005) สำหรับประเทศไทยส่วนใหญ่มักพบโรคติดเชื้อพยาธิใบไม้ในประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ พยาธิใบไม้ที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ พยาธิใบไม้ตับ (liver flukes) และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก (minute intestinal flukes) โดยทั้งพยาธิใบไม้ตับและลำไส้มีวงจรชีวิตที่คล้ายคลึงกันคือ จำเป็นต้องมีหอยน้ำจืดและปลาน้ำจืด

เป็นโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ชนิดที่หนึ่ง และชนิดที่สองตามลำดับ ซึ่งภายในตัวปลาน้ำจืดอาจมีตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อ (infective stage) ที่สามารถก่อโรคในคนและสัตว์อื่น ๆ ได้ที่เรียกว่า ตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรีย (metacercaria) สาเหตุหลักของการติดเชื้อพยาธิใบไม้เข้าสู่ภายในร่างกาย คือ การนำปลาน้ำจืดที่มีตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่อาศัยอยู่ในตัวเมื่อนำปลามารับประทานแบบดิบหรือปรุงไม่สุก เช่น ปลาร้า ปลาสาม ก้อยปลา และลาบปลาทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อเข้าสู่ร่างกาย จากการสำรวจการแพร่ระบาดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาน้ำจืดหลายชนิดจากแหล่งน้ำต่าง ๆ นั้นพบว่าปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinoid fish) มีตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียอยู่ในตัวปลาจำนวนมากกว่าปลากลุ่มอื่น ๆ (Sukontason et al., 1999; Wongsawad et al.,

2000; Kumchoo et al., 2005; Nithikathkul and Wongsawad, 2008) โดยอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย มีเขตพื้นที่มีแม่น้ำลาวได้ไหลผ่านถึง 4 ตำบล จาก 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลดงมะตะ ตำบลจอมหมอกแก้ว ตำบลปากอ่ดำ และตำบลบัวสลี นอกจากนั้นยังมีแหล่งน้ำธรรมชาติอีกมากมายที่เป็นที่อยู่อาศัยของปลาน้ำจืดหลายชนิด เมื่อประชาชนนำมารับประทานแบบไม่ถูกสุขลักษณะนั้นก็มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียได้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอัตราความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาวงศ์ปลาตะเพียน ที่จับมาจากแม่น้ำลาวในเขตพื้นที่อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย เพื่อนำผลจากการศึกษาในครั้งนี้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขสำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคติดเชื้อพยาธิในเขตพื้นที่ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

เก็บตัวอย่างปลาในวงศ์ปลาตะเพียนจากชาวประมงพื้นบ้านที่นำมาขายภายในตลาดท้องถิ่นของเขตพื้นที่ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ระหว่างในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ. 2556 โดยปลาที่ยังมีชีวิตจะนำมาใส่ในถังที่มีเครื่องเติมอากาศ (air pump) ส่วนปลาที่ตายแล้วจะทำกรเก็บในกล่องโฟมเพื่อแช่ในน้ำแข็งแล้วนำมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา วิทยาลัยเชียงราย

วิธีตรวจตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรีย

ทำการคัดแยกและจำแนกชนิดของปลาโดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ นำปลาที่จำแนกชนิดแล้วมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย โดยนำปลาแต่ละตัวมาตรวจด้วยวิธี dissection

techniques ซึ่งแยกอวัยวะส่วนต่าง ๆ คือ ครีบหลัง ครีบรอบ ครีบท้อง ครีบหาง ครีบกัน เกล็ด และหัว แยกใส่ในน้ำกลั่นในงานเพาะเชื้อ (petri dish) ส่วนกล้ามเนื้อนำมาตรวจโดยวิธี compress technique (Vichasri et al., 1982; Sayasone et al., 2007) นำกล้ามเนื้อมากดทับระหว่างแผ่นกระจกแล้วนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ stereomicroscope และ compound microscope ตามลำดับ เพื่อหาปริมาณและแยกชนิดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียตามเอกสารของ Pearson and Ow-Yang (1982) และ Scholz et al. (1991)

ผลการวิเคราะห์

ปลาวงศ์ปลาตะเพียนที่นำมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย จำแนกออกเป็น 7 ชนิด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาสร้อยขาว (*Henicorhynchus siamensis*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาตะเพียนขาว (*Barbonymus gonionotus*) ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus vittatus*) และปลาสร้อยเกล็ดถี่ (*Thynnichthys thynnoides*) พบปลาที่ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียมีจำนวนทั้งหมด 190 ตัว จาก 267 ตัว ดังนั้นอัตราความชุกของการติดเชื้อเฉลี่ยรวมทั้งหมดย้อยละ 71.2 ผลการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียทั้งหมด 5,388 ตัว ค่าเฉลี่ย 20.2 ตัวต่อปลาหนึ่งตัว ชนิดของปลาที่ตรวจพบการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียมีอยู่ 6 ชนิด ซึ่งปลาแต่ละชนิดมีอัตราความชุกของการติดเชื้อ ดังนี้ ปลาหนามหลังร้อยละ 100 (58/58) ปลาสร้อยขาวร้อยละ 84.8 (39/46) ปลาซ่าร้อยละ 77.4 (48/62) ปลาตะเพียนขาวร้อยละ 62.8 (27/43) ปลากระแหร้อยละ 48.3 (14/29) และ

ปลาสร้อยนกเขาร้อยละ 26.7 (4/15) ตามลำดับ ส่วนปลาสร้อยเกล็ดถี่ไม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย (ตารางที่ 1)

ชนิดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่ตรวจพบในปลาและสามารถแยกชนิดได้จากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* spp. โดยตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะ

เมตาเซอร์คาเรียที่พบมากที่สุดคือ *Haplorchis taichui* จำนวน 3,307 ตัว ค่าเฉลี่ย 12.4 ตัวต่อปลาหนึ่งตัว รองมาได้แก่ *Haplorchoides* spp. จำนวน 2,056 ตัว ค่าเฉลี่ย 7.7 ตัวต่อปลาหนึ่งตัว และตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้จำนวน 25 ตัว ค่าเฉลี่ย 0.1 ตัวต่อปลาหนึ่งตัว

ตารางที่ 1 ความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในวงศ์ปลาตะเพียน อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

Fish species	No. of infected/ examined (%prevalence)	No. of metacercariae isolated (mean of metacercariae per fish)			Total
		Ht	Hap	Us	
<i>Mystacoleucus marginatus</i> (ปลาหนามหลัง)	58/58(100)	678(11.7)	1,131(19.5)	5(0.1)	1,814(31.1)
<i>Barbonymus gonionotus</i> (ปลาตะเพียนขาว)	27/43(62.8)	267(6.2)	93(2.2)	0(0.0)	360(8.4)
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i> (ปลากะแห)	14/29(48.3)	78(2.7)	32(1.1)	4(0.1)	114(3.9)
<i>Henicorhynchus siamensis</i> (ปลาสร้อยขาว)	39/46(84.8)	1,329(28.9)	157(3.4)	7(0.2)	1,493(32.5)
<i>Labiobarbus siamensis</i> (ปลาช่า)	48/62(77.4)	942(15.2)	579(9.3)	8(0.1)	1,529(24.7)
<i>Osteochilus vittatus</i> (ปลาสร้อยนกเขา)	4/15(26.7)	13(0.9)	64(4.3)	0(0.0)	77(5.1)
<i>Thynnichthys thynnoides</i> (ปลาสร้อยเกล็ดถี่)	0/15(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Total	190/267(71.2)	3,307(12.4)	2,056(7.7)	25(0.1)	5,388(20.2)

หมายเหตุ: Ht=*Haplorchis taichui*, Hap= *Haplorchoides* spp. Us = Unidentified species

สรุปและวิจารณ์

ผลจากการศึกษาความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาวงศ์ปลาตะเพียนจากอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย 2 ชนิด คือ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* spp. ในปลา 6 ชนิด ได้แก่ ปลาหนามหลัง ปลาช่า ปลาสร้อยขาว ปลาตะเพียนขาว ปลากะแห และปลาสร้อยนกเขา ซึ่ง

สอดคล้องกับ Nithikathkul and Wongsawad (2008a) รายงานว่าจังหวัดเชียงรายพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียอยู่ 2 ชนิดเท่านั้น คือ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* spp. ในปลา 5 ชนิด ได้แก่ ปลาหนามหลัง ปลาช่า ปลาสร้อยขาว ปลาตะเพียนทอง และปลาหมอไทย นอกจากนั้นสอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่รายงานพบตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรียทั้ง 2 ชนิดนี้ใน ปลาหนามหลัง

(Wongsawad et al., 2000; Kumchoo et al., 2005; Nithikathkul and Wongsawad, 2008b; Saenphet et al., 2008) ปลาซำ (Kumchoo et al., 2005; Nithikathkul and Wongsawad, 2008b; Saenphet et al., 2008; Noikong et al., 2011) ปลาสร้อยขาว (Kumchoo et al., 2005; Nithikathkul and Wongsawad, 2008b; Chuboon et al., 2009; Saenphet et al., 2008; Noikong et al., 2011; Wongsawad and Wongsawad 2011) ปลาตะเพียนขาว (Kumchoo et al., 2005; Nithikathkul and Wongsawad, 2008b; Saenphet et al., 2008; Noikong et al., 2011) ปลาสร้อยนกเขา (Nithikathkul and Wongsawad, 2008b; วัชรียา, 2554; Noikong et al., 2011) และที่พบในปลากระแห (Kumchoo et al., 2005; Saenphet et al., 2008; Noikong et al., 2011) การศึกษาครั้งนี้ปลาที่ตรวจไม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย คือ ปลาสร้อยเกล็ดถี่ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Sukontason et al., (1999) ที่รายงานว่าจังหวัดเชียงใหม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาสร้อยเกล็ดถี่มากที่สุดเมื่อเทียบกับปลาในวงศ์ปลาตะเพียนด้วยกันที่นำมาตรวจ

ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่พบส่วนใหญ่ในการศึกษาครั้งนี้คือ *Haplorchis taichui* สอดคล้องกับการศึกษาของ Sukontason et al. (1999), Kumchoo et al. (2005), Nithikathkul and Wongsawad (2008b) รายงานพบว่าจังหวัดเชียงใหม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย *Haplorchis taichui* มากที่สุดในปลาวงศ์ปลาตะเพียน ซึ่งพยาธิชนิดนี้เป็นพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กที่สามารถก่อโรคในคนได้ (Radomyos, 1998) ส่วนจังหวัดเชียงราย พบว่ามีรายงานการศึกษาของ พิสิษฐ์และคณะ (2556) ได้ศึกษาความชุกของการติดเชื้อปรสิต

ลำไส้ในกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เขตเทศบาลตำบลป่าอ้อดอนชัย อำเภอเมืองเชียงราย เป็นพื้นที่มีอาณาเขตติดต่อกับ อำเภอแม่ลาว ผลการศึกษาพบว่าเชื้อที่ตรวจพบมากที่สุดคือ พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก ร้อยละ 13.8 โดยคาดการณ์ได้ว่าในพื้นที่จังหวัดเชียงรายอาจมีประชาชนติดเชื้อพยาธิใบไม้ขนาดเล็กชนิด *Haplorchis taichui* ได้มากกว่าพยาธิใบไม้ชนิดอื่นๆ เมื่อนำปลาน้ำจืดมาบริโภคแบบดิบๆ

ส่วนพยาธิ *Haplorchoides* spp. ไม่สามารถก่อโรคในคนได้โดยตัวแก่ของพยาธิชนิดนี้เป็นปรสิตอาศัยอยู่ในลำไส้ของกลุ่มปลาดุก (Catfish) (Shameem and Madhavi, 1988) ซึ่งพยาธิชนิดนี้พบมากในปลาหมากหลังเช่นเดียวกับการศึกษาของ Kumchoo et al. (2005) ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ตัว *Opisthorchis viverrini* ซึ่งแตกต่างกับ Sukontason et al. (1999) ที่รายงานว่าจังหวัดเชียงใหม่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย *Opisthorchis viverrini* ในปลาตะเพียนขาวและปลาสร้อยเกล็ดถี่ วัชรียา (2554) รายงานพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย *Opisthorchis viverrini* ในปลาตะเพียนขาวจากการสำรวจชนิดของปลาที่นำมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียจากบางท้องที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการแพร่ระบาดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียในแต่ละท้องที่นั้นอาจมีความแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าความชุกของการติดเชื้อในปลาน้ำจืดอาจขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา ซึ่งช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากนั้นสามารถตรวจพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียได้จำนวนมากตามไปด้วย (Wiwanitkit, 2005) นอกจากนั้นการแพร่ระบาดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย ยังอาจขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนของหอยน้ำจืดและพันธุ์ปลาน้ำจืดที่อาศัยอยู่รวมกันใน

แหล่งน้ำ เพราะทั้งสองชนิดเป็นโฮสต์กึ่งกลางที่สำคัญที่ทำให้วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ครบสมบูรณ์ โดยในแต่ละพื้นที่นั้นอาจมีความแตกต่างกัน

ดังนั้นการศึกษาอัตราความชุกของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ในพื้นที่แตกต่างกันของแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ทำให้สามารถทราบสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ของประชาชนในพื้นที่ และนอกจากนั้นยังนำผลที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการวางแผนรณรงค์ป้องกันโรคติดเชื้อพยาธิใบไม้ในพื้นที่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ วิทยาลัยเชียงรายที่อนุมัติให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในดำเนินงานวิจัยในทุก ๆ ด้าน

เอกสารอ้างอิง

พิสิษฐ์ สุนทรวิฑูร, งามนิตย์ ราชกิจ, จักรกฤษณ์ วัชรภูมิจ, สุนทร ศรีรัตน์, ชัยพงศ์ เครือจักร, สมศักดิ์ มณีรัตน์ และวรศิรินทร์ ดวงคิด. (2556). ความชุกของการติดเชื้อปรสิตลำไส้ในกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเทศบาลตำบลป่าอ้อดอนชัย อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ 43(2): 113-125.

วัชรียา ภริวีโรจน์กุล. (2554). การสำรวจชนิดของปลาที่ติดพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียจากบางท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง 5(2): 75-86.

Chai, J.Y., Murrell, K.D. and Lymbery, A.J. (2005). Fish-borne parasitic zoonoses: status and issues. International journal for parasitology 35 (11-12): 1233-1254.

Chuboon, S. and Wongsawad, C. (2009). Molecular identification of larval trematode in intermediate hosts from Chiang Mai, Thailand. The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 40(6): 1216-1220.

Kumchoo, K., Wongsawad, C., Chai, J.Y., Vanittanakom, P. and Rojanapaibul, A. (2005). High prevalence of *Haplorchis taichui* metacercariae in cyprinoid fish from Chiang Mai Province, Thailand. The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 36(2): 451-455.

Nithikathkul, C. and Wongsawad, C. (2008a). The occurrence of heterophyid metacercariae in freshwater fish from reservoirs. Asian Biomedicine 2(3): 229-232.

Nithikathkul, C. and Wongsawad, C. (2008b). Prevalence of *Haplorchis taichui* and *Haplorchoides* sp. metacercariae in freshwater fish from water reservoirs, Chiang Mai, Thailand. The Korean Journal of Parasitology 46(2): 109-112.

Noikong, W., Wongsawad, C. and Phalee, A. (2011). Seasonal variation of metacercariae in cyprinoid fish from Kwae Noi Bamroongdan Dam, Phitsanulok Province, northern Thailand. The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 42(1): 58-62.

Pearson, J.C. and Ow-Yang C.K. (1982). New species of *Haplorchis* from Southeast Asia, together with keys to the Haplorchis-Group of Heterophyid trematodes of the region. The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 13(1): 35-60.

Radomyos, B., Wongsaraj, T., Wilairatana, P., Radomyos, P., Praevanich, R., Meesomboon,

- V. and Jongsuksuntikul, P. (1998). Opisthorchiasis and intestinal fluke infections in northern Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 29(1): 123-127.
- Saenphet, S., Wongsawad, C., Saenphet, K., Rojanapaibul, A., Vanittanakom, P. and Chai, J.Y. (2008). The occurrence of heterophyid metacercariae in cyprinoid fish in Chiang Mai Province. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 39 (suppl 1): 56-61.
- Sayasone, S., Odematt, P., Phoumindr, N., Vongsaravane, X., Sensombath, V., Phetsouvanh, R., Choulamany, X. and Strobel, M. (2007). Epidemiology of *Opisthorchis viverrini* in rural district of south Lao PDR. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 101(1): 40-47.
- Scholz, T., Ditrich, O. and Giboda M. (1991). Differential diagnosis of Opisthorchiid and Heterophyid metacercariae (Trematoda) infecting flesh of cyprinid fish from Nam Ngum Dam Lake in Laos. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 22(Suppl): 171-173.
- Shameem, U. and Madhavi, R. (1988). The morphology, life-history and systematic position of *Haplorchoides mehrai* Pande & Shukla, 1976 (Trematoda: Heterophyidae). *Systematic Parasitology* 11(1): 73-83.
- Sukontason, K., Piangjai, S., Muangyimpong, Y., Sukontason, K., Methanitkorn, R. and Chaithong, U. (1999). Prevalence of trematode metacercariae in cyprinoid fish of Ban Pao district, Chiang Mai Province, northern Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 30(2): 365-370.
- Vichasri, S., Viyanant, V., Upatham, E.S., 1982. *Opisthorchis viverrini*: Intensity and rates of infection in cyprinoids fish from an endemic focus in Northeast Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 13(1): 138-141.
- Wiwanitkit, V. (2005). The correlation between rainfall and the prevalence of trematode metacercaria in freshwater fish in Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 36(Suppl 4): 120-122.
- Wongsawad, C., Rojanapaibul, A., Mhad-arehin, N., Pachanawan, A., Marayong, T., Suwattanacupt, S., Rojtinnakorn, J., Wongsawad, P., Kumchoo, K. and Nichapu, A. (2000). Metacercaria from freshwater fishes of Mae Sa stream, Chiang Mai, Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 31(Suppl 1): 54-57.
- Wongsawad, P. and Wongsawad, C. (2011). Infection dynamics and molecular identification of metacercariae in cyprinoids from Chiang Mai and Sakon Nakhon Provinces. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 42(1): 53-57.

