

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	อัตราการปนเปื้อนและแผนที่จัดการปนเปื้อนของเชื้อปรสิต ติดต่อผ่านน้ำในแหล่งน้ำใช้ของชาวเขาในอำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่
ผู้ประพันธ์	กุลชนา วงศ์ทองเหลือ
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการวิเคราะห์ทางสุขภาพและชีวการแพทย์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย นาชัยเวียง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา ยาโนละ

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย: อำเภออมก๋อยเป็นอำเภอที่อยู่ทางใต้สุดของจังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะเป็นภูเขาสลับซับซ้อน ประชากรส่วนใหญ่เป็นชนชาติพันธุ์เผ่ากะเหรี่ยง และจัดเป็นพื้นที่ถิ่นทุรกันดาร การคมนาคมขนส่งลำบาก ระบบสาธารณสุขภาคพื้นฐานไม่ทั่วถึง ส่งผลให้ประชากรในพื้นที่จำต้องนำน้ำธรรมชาติมาใช้อุปโภคบริโภคในรูปแบบของประปาภูเขา ซึ่งหากนำน้ำมาใช้และไม่ผ่านการบำบัดอย่างถูกวิธีจะส่งผลให้เกิดการติดเชื้อปรสิต โดยเฉพาะปรสิตติดต่อผ่านน้ำ ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของคนในชุมชน ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาอัตราการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำใช้พร้อมทั้งพยากรณ์ลักษณะของแหล่งน้ำที่มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อปรสิตและสร้างแผนที่แสดงตำแหน่งปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในแหล่งน้ำใช้อุปโภคบริโภคของชนชาติพันธุ์อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อคืนข้อมูลกลับให้ชุมชนนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อการควบคุมป้องกันโรคปรสิตที่ติดต่อทางน้ำ

วิธีดำเนินการวิจัย: เก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 58 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง (เดือนพฤษภาคม 2566) 30 ตัวอย่าง และช่วงฤดูฝน (เดือนกันยายน 2566) 28 ตัวอย่าง ในตำแหน่งเดียวกัน ตัวอย่างละ 20 ลิตร ในพื้นที่ 6 ตำบลของอำเภออมก๋อย โดยแบ่งตามความหนาแน่นของครัวเรือน และตรวจลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำแต่ละตัวอย่าง จากนั้นทำการกรองน้ำผ่านแผ่นเมมเบรนขนาด 1.2 ไมโครเมตร เพื่อแยกเอาตะกอน จากนั้นแยกเชื้อปรสิตจากตะกอนด้วยเทคนิคการลอยตัวและการตกตะกอน หลังจากนั้นตรวจหาเชื้อปรสิตด้วยเทคนิคการตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการตรวจดีเอ็นเอ และการตรวจวิเคราะห์หาลำดับดีเอ็นเอ เพื่อยืนยันชนิด

ของเชื้อ แล้วจึงนำข้อมูลมาจัดทำแผนที่แสดงจุดการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตในแหล่งน้ำ พร้อมกับวิเคราะห์ลักษณะของน้ำที่มีโอกาสปนเปื้อนกับเชื้อปรสิต

ผลการวิจัย: จากการตรวจการปนเปื้อนในแหล่งน้ำด้วยเทคนิคการตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบปรสิตที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาหลากหลายคล้ายคลึงกับเชื้อ *Cryptosporidium spp.*, *E. coli* และ *E. histolytica* จึงตรวจยืนยันด้วยการตรวจดีเอ็นเอ และพบว่าแหล่งน้ำมีการปนเปื้อน *E. coli* (1 จุดในฤดูแล้ง 1 จุดในฤดูฝน) และ *E. histolytica* (2 จุดในฤดูแล้ง 2 จุดในฤดูฝน) และไม่พบการปนเปื้อนของ *G. lamblia* และ *Cryptosporidium spp.* หลังจากการตรวจวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอและวิเคราะห์ลักษณะของน้ำต่อการปนเปื้อนของปรสิต พบว่าแหล่งน้ำที่มีปริมาณรวมทั้งหมดของสารที่ละลายในน้ำสูง (≥ 200 มิลลิกรัม/ลิตร) มีโอกาสพบการปนเปื้อนของปรสิตมากกว่าแหล่งน้ำที่มีปริมาณรวมทั้งหมดของสารที่ละลายในน้ำต่ำ (1 – 99 มิลลิกรัม/ลิตร) 29.33 เท่า แหล่งน้ำที่มีปริมาณแอมโมเนียสูง (≥ 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร) มีโอกาสพบการปนเปื้อนของปรสิตมากกว่าแหล่งน้ำที่มีแอมโมเนียต่ำ (0.0 – 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร) 25.50 เท่า และแหล่งน้ำที่มีปริมาณของไนโตรเจนสูง (≥ 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร) มีโอกาสพบการปนเปื้อนของปรสิตมากกว่าแหล่งน้ำที่มีไนโตรเจนต่ำ (0 – 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร) 51.00 เท่า

สรุป: แหล่งน้ำในอำเภอมกนัยมีการปนเปื้อนของเชื้อปรสิตหลายชนิด ได้แก่ *E. coli* และ *E. histolytica* และอาจมีเชื้อปรสิตชนิดอื่น ๆ ที่ยังไม่ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งน้ำที่มีปริมาณรวมทั้งหมดของสารที่ละลายในน้ำ ปริมาณแอมโมเนียและไนโตรเจนที่สูง มีความเสี่ยงในการพบเชื้อปรสิต จึงจำเป็นต้องบำบัดน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติทุกครั้งก่อนนำมาใช้อุปโภคและบริโภค เช่น การต้ม การกรอง การใช้สารเคมี และควรมีการจัดการระบบสุขาภิบาลที่ดี หากไม่สามารถบำบัดควรหลีกเลี่ยงแหล่งน้ำที่มีสาหร่ายสีเขียวเจริญเติบโตได้ดีเนื่องจากสาหร่ายสีเขียวมักจะเจริญได้ดีในแหล่งน้ำที่มีระดับแอมโมเนียและไนโตรเจนสูง

คำสำคัญ: เชื้อปรสิตก่อโรคผ่านน้ำ, ขาวกะเหยิง, อำเภอมกนัย, แผนที่จุด, Nested PCR

Thesis Title	Contamination Rate and Contaminant Spot Map of Waterborne Parasites in Water Supply Sources of the Hill Tribe in Omkoi District, Chiang Mai Province
Author	Kulchana Wongthonglua
Degree	Master of Science (Health and Biomedical Analytics)
Advisor	Assistant Professor Woottichai Nachaiwieng, Ph. D.
Co-Advisor	Assistant Professor Jintana Yanola, Ph. D.

ABSTRACT

Background: Omkoi District is a district in the south of Chiang Mai Province. It is a mountainous area. Most of the population in Omkoi District is Karen hill tribe people and is considered a remote area and Transportation is difficult. This is one of the factors that makes it difficult for villagers to access public health services. As a result, the local population uses water for consumption in the form of mountain tap water. If the water is used and is not treated properly, it will result in parasitic infections, especially by waterborne parasites, posing potential risks to the health and well-being of these communities. The researchers therefore studied to determine the contamination rate of parasites in water sources used by ethnic groups, predict the characteristics of water sources that are likely to be contaminated with parasites, and create a spot map showing the location of parasite contamination in the water sources used for consumption by ethnic groups in Omkoi District, Chiang Mai Province, in order to return the information to the community.

Methods: A total of water 58 samples, 30 samples in dry season and 28 samples in wet season, at the same location, each sample 20 liters, in 6 sub-districts of Omkoi district, divided by household density were collected. The physical and chemical characteristics of each water sample were examined. The samples were then concentrated using 1.2 μm membrane filtration and flotation techniques. The parasites were then examined using microscopic examination techniques and DNA

examination techniques using Nested PCR and DNA sequencing analysis to confirm the species of parasite. Then create a spot map to show parasitic contamination spot in water sources, along with analyse the characteristics of water that are likely to be contaminated with parasites.

Results: From the examination of water source contamination by microscopic examination technique, it was found that parasites with various morphological characteristics similar to *Cryptosporidium spp.*, *E. coli*, and *E. histolytica* were found. Therefore, Nested PCR technique and DNA sequencing were used to determine and it was found that water sources were contaminated with *E. coli* (1 source in dry season, 1 source in wet season) and *E. histolytica* (2 source in dry season, 2 sources in wet season), and no contamination of *G. lamblia* and *Cryptosporidium spp.* were found. When analyzing the characteristics of water for parasite contamination, it was found that high total dissolved solids levels (≥ 200 mg/L) are 29.33 times more likely to be contaminated with parasites than water sources with low total dissolved solids levels (1 – 99 mg/L), high ammonia levels (≥ 0.5 mg/L) are 25.50 times more likely to be contaminated with parasites than water sources with low ammonia levels (0.0 – 0.5 mg/L), and high nitrite levels are 51.00 times more likely to be contaminated with parasites than water sources with low nitrite levels (0 – 0.1 mg/L).

Conclusion: Water sources in Omkoi District are contaminated with parasites such as *E. coli*, and *E. histolytica*, and may be other parasites that have not yet been analyzed. In addition, it was found that the characteristics of high total dissolved solids high ammonia and high nitrite in water are at risk of finding parasites presence. Therefore, it is necessary to treat water from natural water sources before consumption by boiling, natural filtration, using chemicals, and there should be good sanitation management. If the water cannot be treated, the water sources that should be avoided are water sources where green algae blooming from high ammonia and high nitrite levels.

Keywords: Waterborne Parasite, Karen Hill Tribe, Omkoi District, Spot Map, Nested PCR