



การศึกษาความชุกของการติดเชื้อพยาธิในลำไส้ของลิงหางยาว เขาสามมุก จังหวัดชลบุรี

ภัทธร บุปผัน^{1, #} รัตน์ดิพร โกสุวินทร์¹ มณิสรา ขาดิกุล¹ รุจิรา ต๊ะจันทร์¹ กัญจน์ธรรม โล่ห์นทียะ¹
และสุชาดา ชำมสี¹

¹สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก 26120

บทคัดย่อ: การติดเชื้อพยาธิและเชื้อโปรโตซัวถือว่าเป็นหนึ่งในปัญหาสาธารณสุขของคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อพยาธิจากสัตว์สู่คน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของโรคพยาธิและเชื้อโปรโตซัวในลำไส้ จากมูลลิงหางยาวในพื้นที่ เขาสามมุก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2560 ด้วยวิธี Formalin-ethyl acetate sedimentation technique จำนวนตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด 63 ตัวอย่าง พบอัตราการติดเชื้อพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ บางชนิดเท่ากับร้อยละ 84.1 โดยพบการติดเชื้อพยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiura*) สูงที่สุด (ร้อยละ 27) นอกจากนี้ คือ พยาธิปากขอ (Hookworm) (ร้อยละ 25.4) และพบการติดเชื้อโปรโตซวร้อยละ 73 ได้แก่ *Entamoeba coli* (ร้อยละ 58.7), *Entamoeba histolytica* (ร้อยละ 22.2), *Giardia lamblia* (ร้อยละ 11.1), *Blastocystis hominis* (ร้อยละ 9.5) และ *Endolimax nana* (ร้อยละ 6.3) นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อร่วมกันของพยาธิและโปรโตซวร้อยละ 58.7 จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าลิงหางยาวเป็นโฮสต์กักตุนโรคพยาธิที่สำคัญหลายชนิด

คำสำคัญ: ลิงหางยาว ความชุก พยาธิในลำไส้ โปรโตซัว

#ผู้รับผิดชอบบทความ

สัตวแพทยมหาวิทยาลัย. 2560. 12(2): 47-55.

E-mail address: pattakorn.b@gmail.com

Prevalence of Intestinal Helminthic Infection in Population of Long-tailed Macaques (*Macaca fascicularis*) from Khao Sam Muk, Chonburi Province

Pattakorn Buppan^{1,#}, Rattiporn Kosuwin¹, Manisara Chartkul¹, Rujura Tachan¹,
Kantime Losantea¹, and Suchada Khamsee¹

¹Health Promotion, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok 2610

Abstract: Infections of helminthes and protozoan may represent a public health problem some area in Thailand. The important infectious of helminthes and protozoan between animal and human. This study aims to determine the intestinal helminthic infection of population from long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) from Khao Sam Muk, Chonburi province during January to April, 2017. All of 63 samples were examined by the formalin ethyl-acetate concentration technique. The result showed that 84.1 percentage samples were positive. Helminths were found including *Trichuris trichiura* 27 percentage and hookworm 25.4 percentage. The 73 percentage of long-tailed macaques were infected with the protozoa including *Entamoeba coli* (58.7 percentage), *Entamoeba histolytica* (22.2 percentage), *Giardia lamblia* (11.1 percentage), *Blastocystis hominis* (9.5 percentage) and *Endolimax nana* (6.3 percentage). Additionally, the study found 58.7 percentagemixed infection of helminths and protozoa. This result indicated that long-tailed macaques were important reservoirs of helminth diseases.

Keywords: *Macaca fascicularis*, Prevalence, Intestinal parasites, Protozoa

#Corresponding author

J. Mahanakorn Vet. Med. 2017. 12(2): 47-55.

E-mail address: pattakorn.b@gmail.com

บทนำ

การติดเชื้อพยาธิในระบบทางเดินอาหารของ
คนยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของกลุ่ม
ประเทศที่กำลังพัฒนา หนอนพยาธิที่สำคัญในกลุ่มนี้
ได้แก่ *Ascaris lumbricoides*, hookworm และ
Trichuris trichiura (Jones-Engel et al., 2004)

ซึ่งเมื่อคนได้รับเชื้อแล้วจะทำให้เกิดอาการต่างๆ
ได้แก่ การอุดตันในลำไส้ การดูดซึมอาหารผิดปกติ
ภาวะขาดสารอาหาร เกิดภาวะโลหิตจางจากการขาด
ธาตุเหล็ก การเจริญเติบโตทางร่างกายช้ากว่าปกติ
(Jones-Engel et al., 2004) นอกจากนี้การติดเชื้อ
โปรโตซัวที่สำคัญ เช่น *Entamoeba histolytica* ที่

ทำให้เกิดโรคบิดมีตัว (Amoebiasis) และสามารถเกิดอาการลุกลามทำให้เป็นฝีบิดในตับซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้ (Feng *et al.*, 2011)

ในปัจจุบันการติดเชื้อหอนพยาธิที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรคเป็นอีกสาเหตุที่สำคัญในการแพร่กระจายเชื้อโรคอย่างต่อเนื่อง จากการตรวจหาความชุกของการติดเชื้อพยาธิในทางเดินอาหารของลิงแสม ณ วนอุทยานโกสัมพี จังหวัดมหาสารคาม โดยทำการเก็บตัวอย่างมูลจากลิงแสมและนำมาตรวจหาไข่พยาธิด้วยวิธีการลอยตัวแบบง่ายด้วยสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต ผลการศึกษาพบว่าการปนเปื้อนของไข่พยาธิร้อยละ 45.45 เนื่องจากลิงเป็นสัตว์รังโรคที่ก่อโรคหลายชนิดเข้ามาสู่มนุษย์ (Pumipuntu *et al.*, 2013)

ลิงหางยาวหรือลิงแสม จัดเป็นสัตว์อีกประเภทหนึ่งที่สามารถนำโรคมาสู่คนได้ จัดเป็นลิงขนาดกลาง แตกต่างจากลิงชนิดอื่น คือ มีหางยาวโดยเท่ากับความยาวของหัวรวมลำตัว ลำตัวสีเทาถึงสีน้ำตาลแดง แพร่กระจายพันธุ์ที่ค่อนข้างกว้าง มักพบอาศัยตามป่าริมลำน้ำและชายฝั่งทะเลทางภาคใต้ภาคตะวันออก ป่าริมลำน้ำทางภาคตะวันตก ป่าชายเลนและบนภูเขาหินปูน นอกจากนี้ในประเทศไทยยังพบลิงประเภทนี้ตามสถานที่ท่องเที่ยวใกล้ป่า ตามถ้ำหรือวัดต่างๆโดยเฉพาะศาลเจ้าแม่เขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี (Malaivijitnond *et al.*, 2008) ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวอีกที่หนึ่งที่มีลิงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ลิงมักจะรับประทานอาหารตามธรรมชาติ ได้แก่ ผลไม้สด ใบไม้จากธรรมชาติ แหล่งน้ำที่สกปรกจากสถานที่ที่อยู่อาศัย ปัจจัยเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดโรคจากลิงทั้งสิ้น หนึ่งในโรคอาจมาจากเชื้อปรสิตจากมูลลิงซึ่งสามารถติดต่อมาสู่นักท่องเที่ยวได้

จุดประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือเพื่อศึกษาความชุกของการติดเชื้อหอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ลิงหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณเขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยได้เก็บตัวอย่างมูลลิงหางยาวในบริเวณดังกล่าวมาตรวจสอบหาหอนพยาธิและโปรโตซัว เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้เป็นแนวทางการเฝ้าระวังโรคพยาธิในสัตว์ที่ทำให้ติดต่อสู่คนและการทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคพยาธิในสัตว์ที่ทำให้ติดต่อสู่คนแก่นักท่องเที่ยวและประชาชนในพื้นที่ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่างอุจจาระลิง

สุ่มเก็บตัวอย่างอุจจาระลิงหางยาวในพื้นที่เขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี (รูปที่ 1) ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2560 การคัดเลือกตัวอย่างโดยวิธี Krejcie & Morgan (1970) การสุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น โดยการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ซึ่งจะได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 63 ตัวอย่าง โดยก่อนลงมือเก็บตัวอย่างให้ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดเช็ดล้างบริเวณพื้นที่ซบถ่ายของลิงให้สะอาด จากนั้นรอและสังเกตจนลิงซบถ่ายจึงทำการเก็บตัวอย่างมูลลิงโดยใช้ช้อนตักใส่ภาชนะบรรจุขวดพลาสติกที่มีฝาปิดและบันทึกรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่ส่งกระปุกซึ่งมูลลิงที่ได้จะเป็นมูลลิงที่สดใหม่ จากนั้นนำตัวอย่างมูลลิงเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจหาหอนพยาธิและโปรโตซัว (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 ตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่างลิงหางยาวบริเวณเขาสามมุก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
(ค้นจาก: <https://sites.google.com/site/thxngtheiycwngwadchluri/prawati-canghwad-chluri>)



รูปที่ 2 ลักษณะของลิงหางยาวในบริเวณศาลเจ้าแม่เหาะสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

วิธีการตรวจหาปรสิตในตัวอย่างอุจจาระลิง
(Beaver et al., 1984)

1. นำอุจจาระลิงหางยาวผสมกับ 10% formaldehyde คนให้เข้ากันแล้วเทลงในหลอดสำหรับปั่นเหวี่ยงขนาดความจุ 15 มิลลิลิตร โดยกรอง

ผ่านผ้าก๊อชสองชั้นจนได้ปริมาตรประมาณ 10 มิลลิลิตร หรือปรับปริมาตรด้วย 10% formaldehyde ในกรณีที่ต้องการมีปริมาณน้อย

2. เติม ethyl-acetate ลงในแต่ละหลอดๆ ละ
3 มิลลิลิตร อุดปากหลอดด้วยจุกยางให้แน่นแล้วเขย่า

อย่างแรงเป็นเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 2,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที

3. นำหลอดแก้วออกจากเครื่องปั่นอย่างเบามือเพื่อไม่ให้ส่วนของกากอุจจาระที่แยกตัวอยู่ด้านบนลงมาผสมกับส่วนของตะกอนที่ต้องการ ใช้ไม้เขี่ยกากอุจจาระในหลอดให้หลุดออกอย่างระมัดระวัง จากนั้นเทส่วนของกากอุจจาระและของเหลวในหลอดทิ้งอย่างรวดเร็วโดยเหลือของเหลวไว้กับตะกอนประมาณ 1 มิลลิลิตร

4. นำตะกอนก้นหลอดมาตรวจหาเชื้อปรสิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 400 เท่า

5. บันทึกภาพ ชนิด และขนาดของหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ที่ตรวจพบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ลงในแบบบันทึกผลการตรวจอุจจาระ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลการติดเชื้อหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้จากมูลสิ่งหางยาวบริเวณเขาสามมุข อำเภอมะนัง จังหวัดชลบุรี โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ

การทำลายตัวอย่างอุจจาระถึงเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

นำตัวอย่างอุจจาระสิ่งหางยาวที่สิ้นสุดการทดลองและที่เหลือจากการทำวิจัยมาฆ่าเชื้อแบบใช้ความร้อนชื้นโดยใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave or pressure cooker) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15-20 นาที ก่อนนำไปทิ้ง

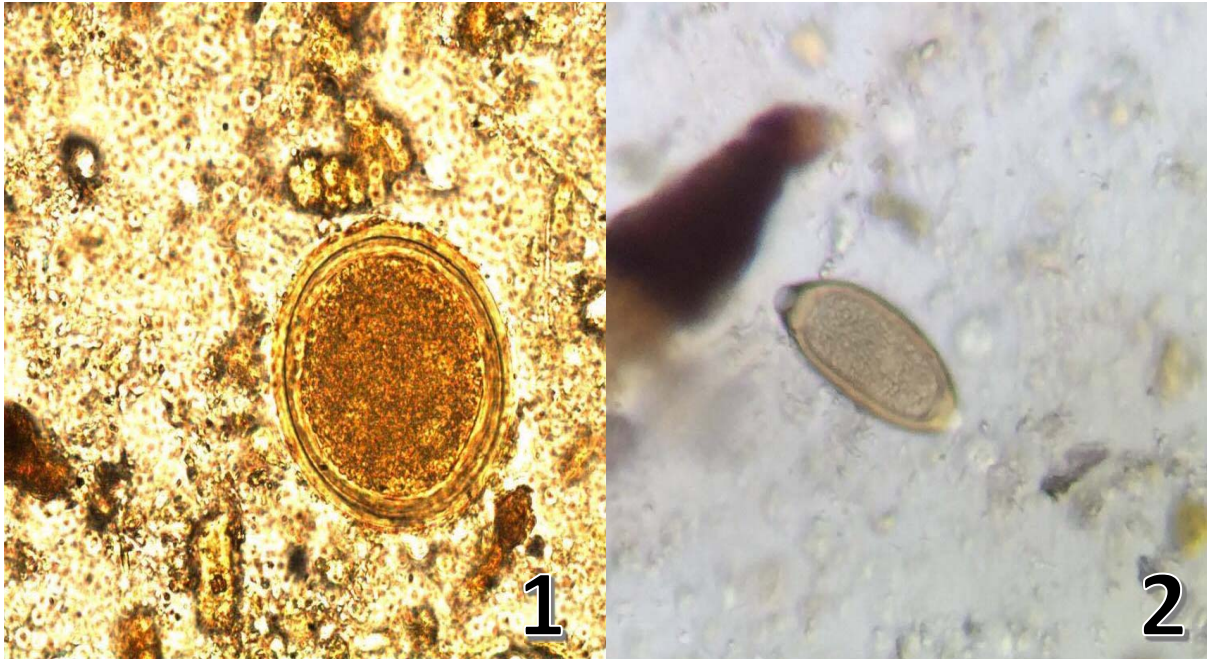
ผลการทดลอง

ผลการสำรวจอัตราความชุกของการติดเชื้อหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ของสิ่งหางยาวในพื้นที่เขาสามมุข จังหวัดชลบุรี จำนวน 63 ตัวอย่าง

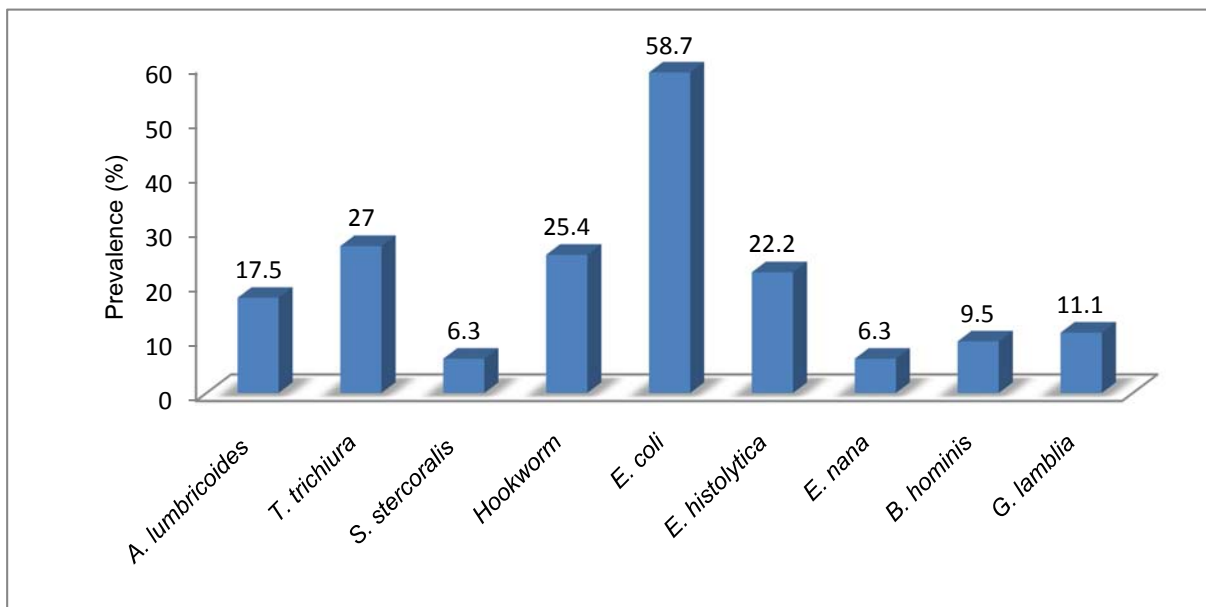
ด้วยวิธี Formalin-ethyl acetate sedimentation technique พบการติดเชื้อของไข่หนอนพยาธิและซิสต์ของโปรโตซัวทั้งหมด 53 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 84.1 โดยพบการติดเชื้อของไข่หนอนพยาธิจำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 55.6 โดยไข่ของหนอนพยาธิที่พบมากที่สุด คือ *T. trichiura* จำนวน 17 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 27, Hookworm คิดเป็นร้อยละ 25.4, *A. lumbricoide* คิดเป็นร้อยละ 17.5 และ *S. stercoralis* คิดเป็นร้อยละ 6.3 (รูปที่ 3) ในส่วนของเชื้อโปรโตซัวพบการติดเชื้อจำนวน 46 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 73 ส่วนซิสต์ของโปรโตซัวที่พบมากที่สุด คือ *E. coli* จำนวน 37 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 58.7 (รูปที่ 4) นอกจากนี้พบว่าโดยส่วนใหญ่จะพบตัวอย่างที่มีการติดเชื้อร่วมกันทั้งไข่พยาธิและซิสต์ของโปรโตซัวมากกว่า 1 ชนิด (multiple infection) คิดเป็นร้อยละ 58.7 (รูปที่ 5)

วิจารณ์ผลการทดลอง

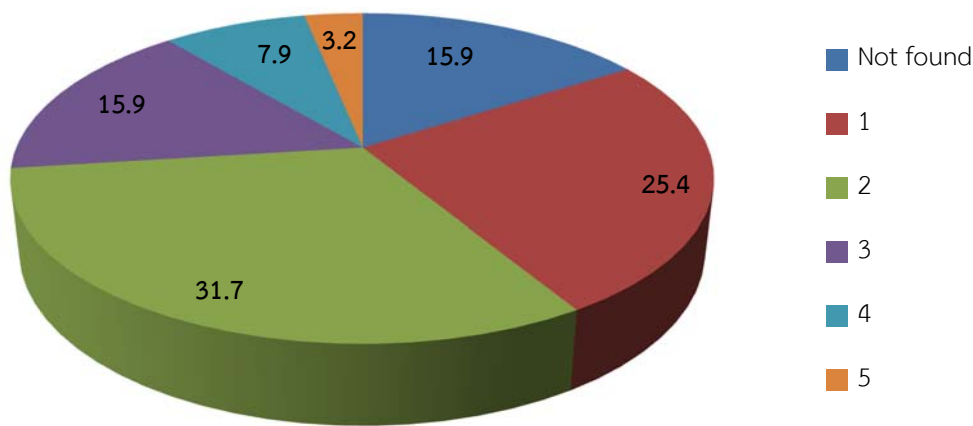
การศึกษาการติดเชื้อหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ของสิ่งหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณเขาสามมุข อำเภอมะนัง จังหวัดชลบุรี ทั้งหมด 63 ตัวอย่าง พบการติดเชื้อสูงถึง 53 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 84.1 สอดคล้องกับการศึกษาของ Malaivijitnond *et al.* (2006) ที่ได้รายงานการติดเชื้อหนอนพยาธิในลำไส้ของสิ่งหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย 9 แห่ง ซึ่งตรวจพบร้อยละ 27.4 และการศึกษาของ Pumipuntu *et al.* (2013) ที่รายงานความชุกของการติดเชื้อพยาธิของสิ่งหางยาวในสวนอุทยานโกสัมพีจังหวัดมหาสารคามที่ตรวจพบร้อยละ 45.45 การศึกษานี้พบความชุกของการติดเชื้อ *T. trichiura* ร้อยละ 27 สูงกว่ารายงานของ Malaivijitnond *et al.* (2006) ที่พบร้อยละ 15.9



รูปที่ 3 ลักษณะหนอนพยาธิในลำไส้ของลิงหางยาวที่ตรวจพบ 1) *Ascaris lumbricoides* และ 2) *Trichuris trichiura* กำลังขยาย 400 เท่า



รูปที่ 4 ความชุกของหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ที่ตรวจพบจากลิงหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณเขาสามมุข อำเภอมะนัง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 5 จำนวนตัวอย่างที่พบการติดเชื้อร่วมกันของปรสิตที่ตรวจพบในตัวอย่างอุจจาระลิงหางยาวบริเวณเขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี (ร้อยละ)

และ Pumipuntu *et al.* (2013) ที่พบเพียงร้อยละ 9.09 การศึกษานี้พบการติดเชื้อพยาธิตัวกลมกลุ่มสตรองไจลิด (Strongylids) ร้อยละ 6.3 ใกล้เคียงกับรายงานของ Malaivijitnond *et al.* (2006) ที่พบร้อยละ 5.2 นอกจากนี้ยังพบไข่ของหนอนพยาธิชนิดอื่นๆ ได้แก่ *A. lumbricoides* ร้อยละ 17.5 และ Hookworm ร้อยละ 25.4 จากรายงานในต่างประเทศ Casim *et al.* (2015) อัตราความชุกของการติดเชื้อพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ของลิงที่อยู่ในศูนย์วิจัยและกักกันสัตว์ป่าแห่งชาติ เมืองเกซอน ซิตี้ ประเทศฟิลิปปินส์ที่ตรวจพบ *B. hominis* ร้อยละ 10 และพบอัตราความชุกของ *E. coli*, *E. nana*, *E. histolytica* และ *G. lamblia* ร้อยละ 80, 56, 48 และ 48 ตามลำดับ และพบการติดเชื้อหนอนพยาธิ *T. trichiura* และ *Strongyloides* spp. ร้อยละ 16 และ 8 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของ Jones-Engel *et al.* (2004) พบความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ลิงสายพันธุ์ต่างๆที่อาศัยอยู่บนเกาะสุลาเวสี ประเทศอินโดนีเซีย โดยตรวจพบ *B. hominis* ร้อยละ 43 ซึ่ง

สูงกว่าการศึกษาในครั้งนี้ แต่กลับพบว่าความชุกของ *E. coli*, Hookworm, *T. trichiura* และ *A. lumbricoides* ร้อยละ 14, 6, 3 และ 1 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้ นอกจากนี้ Zanzani *et al.* (2016) ยังได้รายงานการศึกษาปรสิตในลำไส้ลิงหางยาวในสถานปรับปรุงพันธุ์สัตว์ที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศจีนโดยตรวจพบ *T. trichiura* ร้อยละ 1.58 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้ แต่ความชุกของ *E. coli*, *E. nana* และ *B. hominis* สูงกว่าการศึกษาในครั้งนี้ พบร้อยละ 85.19, 79.26 และ 22.2 ตามลำดับ และรายงานของ Feng *et al.* (2011) พบว่ามีความชุกของ *E. coli* ในลำไส้ลิงหางยาวในประเทศจีนสูงมากถึงร้อยละ 94

อย่างไรก็ตาม *E. coli* และ *E. nana* เป็นโปรโตซัวที่ไม่ก่อให้เกิดโรคทั้งในสัตว์และมนุษย์ ส่วนหนอนพยาธิและโปรโตซัวชนิดอื่นๆที่พบในการศึกษานี้สามารถก่อให้เกิดโรคได้ ซึ่งโรคที่เกิดจากปรสิตนั้นอาจจะมีอาการแสดงหรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบอัตราความชุกของการติดหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ในลำไส้ของลิงหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณเขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี อยู่ในระดับที่ควรเฝ้าระวัง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลสำคัญที่จะแจ้งให้หน่วยงานทางสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องทราบ และควรจัดให้มีการแนะนำและให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวและประชาชนในพื้นที่

นอกจากนี้จะต้องเพิ่มมาตรการในด้านการดูแลสุขภาพของลิงหางยาวที่อาศัยอยู่บริเวณเขาสามมุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยการทำโปรแกรมการถ่ายพยาธิประจำปีและควบคุมความชุกของพยาธิในทางเดินอาหารของสัตว์เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนสำหรับการดำเนินงานวิจัยจากคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ประจำปี 2560

References

- Beaver, P.C., Jung, R.C. and Cupp, E.W. 1984. Examination of specimens for parasitology. *Clinic. Parasitol.* 6(9): 733-758
- Casim, L.F., Bandal, M.Z., Gonzales, J.C.B., Valdez, E.M.M., Chavez, G.C.S., and Paller, V.G.V. 2015. Enteroparasites of captive long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) from National Wildlife Research and Rescue Center, Diliman, Quezon City, Philippines. *Asian J. Conserv. Biol.* 4(1): 54-61.
- Feng, M., Yang, B., Yang, L., Fu, Y., Zhuang, Y., Liang, L., Xu Q., Cheng X., and Tachibana, H. 2011. High prevalence of Entamoeba infections in captive long-tailed macaques in China. *Parasitol. Res.* 109(4): 1093-1097.
- Jones-Engel, L., Engel, G. A., Schillaci, M. A., Froehlich, J., Paputungan, U., and Kyes, R. C. 2004. Prevalence of enteric parasites in pet macaques in Sulawesi, Indonesia. *Am. J. Primatol.* 62(2): 71-82.
- Krejcie R.V and Morgan DW. 1970. Determining sampling size for research activities. *J. Educ. Psychol. Meas.* 30: 607-610.
- Malaivijitnond, S., Chaiyabutr, N., Urasopon, N., and Hamada, Y. 2006. Intestinal nematode parasites of long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) inhabiting some tourist attraction sites in Thailand. Proceedings of the 32nd Congress on Science and Technology of Thailand, Bangkok, Thailand, 1-3 November 2006: 1-3.
- Pumipuntu, N., Gerdsuwan, C., Sukma, C., and Khemton, S. 2013. Study the prevalence of parasitic infection of long-tailed macaque (*Macaca fascicularis*) in Kosumpee forest park, Maha Sarakham province. Proceeding of the 9th Research academic conference at Maha Sarakham University, Maha

Sarakham province, Thailand, 12-13

September 2013: 518-523. (in Thai)

Zanzani, S. A., Gazzonis, A. L., Epis, S., and
Manfredi, M. T. 2016. Study of the
gastrointestinal parasitic fauna of captive
non-human primates (*Macaca
fascicularis*). *Parasitol Res.* 115(1): 307-312.

