

ความชุกของการติดพยาธิภายในทางเดินอาหารของโค อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle, Mueng District, Kalasin province, Thailand

สิริกานดา ธนาสุวรรณ^{1*}, สุภาวดี ปิระเต², อนูปพงษ์ ทานกระโทก³,
สมจิตร กัณฐาพรหม¹ และ สราวุธ ดวงมะวงค์²

Sirikanda Thanasuwan^{1*}, Supawadee Piratae², Anupong Tankathok³,
Somjit Kunthapom¹ and Sarawut Daungmawong¹

บทคัดย่อ: การศึกษาความชุกและชนิดของการติดพยาธิภายในทางเดินอาหารโค อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีทำให้ไข่ตกตะกอนโดยการปั่นด้วยฟอร์มาลิน-เอทิล อะซิเตท (Formalin-ethyl acetate centrifuge sedimentation) จากอุจจาระโค จำนวน 139 ตัวอย่าง พบว่าโคมีการติดพยาธิสูงถึงร้อยละ 95.68 มีโปรโตซัว และไข่พยาธิรวม 6 ชนิด โดยพบพยาธิตัวกลมกลุ่ม Strongylida order มากที่สุด (ร้อยละ 85.55) รองลงมา คือ unsporulated coccidia oocysts, *Trichuris* spp., *Fasciola* spp. และ *Strongyloides* spp. พบร้อยละ 32.60, 21.01, 20.29 และ 14.49 ตามลำดับ ส่วนพยาธิ Rumen flukes พบเพียงร้อยละ 4.35 เท่านั้น นอกจากนี้ พบว่าโคมีการติดพยาธิตั้งแต่ 1 ถึง 4 ชนิด โดยส่วนใหญ่ติดพยาธิสองชนิดสูงมากถึงร้อยละ 40.29 ในการศึกษาครั้งนี้ บ่งชี้ว่าโคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีอัตราการติดพยาธิในทางเดินอาหารสูงมาก และอาจเป็นแหล่ง ระบาดของโรคพยาธิที่สำคัญ ต้องมีการให้ยาถ่ายพยาธิโคให้กับผู้เลี้ยงทุกครั้งเร็ววัน พร้อมกำจัดและควบคุม ประชากรหอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางเพื่อปรับปรุงความสามารถในการผลิตโคต่อไป

คำสำคัญ: พยาธิในทางเดินอาหาร, กาฬสินธุ์, โค

Received March 14, 2019

Accepted June 12, 2019

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการสัตวแพทย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ถนนเกษตรสมบูรณ์ ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000

Department of Veterinary Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University, Kasetsomboon Road, Kalasin District, Kalasin Province, 46000

² หน่วยวิจัยสุขภาพหนึ่งเดียว คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาสารคาม 44000

One Health Research Unit, Faculty of Veterinary Sciences, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44000

³ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ถนนเกษตรสมบูรณ์ ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000

Department of Biotechnology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University, Kasetsomboon Road, Kalasin District, Kalasin Province, 46000

* Corresponding author: sirikanda_tutor@hotmail.com

ABSTRACT: This study was focused on prevalence and types of gastrointestinal parasites of cattle in Mueng District, Kalasin province by Formalin-ethyl acetate centrifuge sedimentation method from 139 fecal samples. The overall prevalence of gastrointestinal parasites was 95.68% and six types of parasites were found. Strongylida order infection was the highest prevalence (85.55%), minor infection such as unsporulated coccidia oocysts, *Trichuris* spp., *Fasciola* spp. and *Strongyloides* spp. were found 32.60, 21.01, 20.29 and 14.49%, respectively. Rumen flukes were found at the infection rate of 4.35%. In addition, cattle infected with double types of parasites were shown at the highest prevalent rate of 40.29%. Therefore, this study indicated that the cattle in Mueng District, Kalasin province have infected gastrointestinal parasite at very high rate. This area can be an important source of parasites causing outbreak in the future. Every cattle should be dewormed. In addition to that, intermediate host snail should be eliminated thus capacity for cattle production can be improved.

Keywords: gastrointestinal parasite, Kalasin, cattle

บทนำ

การติดพยาธิในทางเดินอาหารในโคเป็นปัญหาสำคัญทั่วโลก ส่งผลให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ได้แก่ อัตราการผสมติด ความสามารถในการทำงานของสัตว์ อัตราการแลกเนื้อ น้ำหนัก การผลิตนมลดลง สิ้นเปลืองค่ายาในการรักษา และสัตว์ตายหากมีการติดพยาธิอย่างรุนแรง (Wadhwa et al., 2011; Laha et al., 2013) พยาธิทางเดินอาหารในโคมีสาเหตุมาจากสัตว์เซลล์เดียว (protozoa) และหนอนพยาธิ (helminth) coccidia oocysts เป็นสัตว์เซลล์เดียวในไฟลัม Apicomplexa แฟมิลี Eimeriidae พบในสัตว์ปีก สัตว์เคี้ยวเอื้อง สัตว์จำพวกม้า และกระต่ายทำให้เกิดโรค coccidiosis (Leon et al., 2019) โดยโรคดังกล่าวส่วนใหญ่พบในลูกโคอายุระหว่าง 3-12 สัปดาห์ ทำให้สัตว์มีอาการท้องเสีย การติดพยาธิชนิดนี้อาจไม่แสดงหรือแสดงอาการทางคลินิก โดยมีน้ำหนักลด สัตว์บางตัวหากเป็นเรื้อรังทำให้สุขภาพเสื่อมโทรมหรือใช้ระยะเวลายาวนานในการฟื้นฟูร่างกาย (Forslid et al. 2015) สำหรับหนอนพยาธิเป็นพยาธิที่พบในทางเดินอาหารของโค ได้แก่ พยาธิตัวกลม (Nematodes) และพยาธิตัวแบน (Trematodes) พยาธิตัวกลมเป็นพยาธิที่สำคัญที่สุดและแพร่ระบาดทั่วโลก โดยเฉพาะพยาธิกลุ่ม Strongylida order พบมากบริเวณเขตร้อน (Leon et al., 2019) อาการที่พบคือ สัตว์ผอม น้ำหนัก-นํ้านม-อัตราการเจริญเติบโตลดลง และไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรค ส่วนพยาธิ

strongyloides spp. สามารถถ่ายทอดจากแม่โคสู่ลูกโคผ่านทางน้ำนมได้ (ทวีโชค และคณะ, 2553) ทำให้ลูกสัตว์อ่อนแอ เบื่ออาหาร อุจจาระมีกลิ่นเหม็น หากติดพยาธิเป็นเวลานานหรือเรื้อรังส่งผลให้สัตว์มีโลหิตจางและอัตราการการตายสูง พยาธิ *Trichuris* spp. จะทำให้สัตว์ท้องเสีย อุจจาระมีมูกปนเลือด เบื่ออาหาร น้ำหนักลด (วิษณุ และคณะ, 2557) สำหรับพยาธิตัวแบน ได้แก่ พยาธิใบไม้ พบกกระบาดทั่วไป 2 ชนิดได้แก่ Rumen flukes และ *Fasciola* spp. Rumen flukes เป็นพยาธิในกระเพาะหมักซึ่งเป็นตัวการก่อโรค Paramphistomosis ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญทางสัตวแพทย์ พบในโค กระบือ อูฐ แพะและแกะ (Leon et al., 2019) พยาธิในกระเพาะหมักพบได้ทั่วไปในประเทศไทย บางครั้งสัตว์อาจแสดงอาการทางคลินิกได้ (สุทธิศักดิ์ และคณะ, 2550) และ *Fasciola* spp. เป็นพยาธิใบไม้ในตับโค ก่อเกิดโรคในโคแกะ และมีโอกาสก่อโรคในคน พยาธิชนิดนี้ต้องการโฮสต์กึ่งกลางสำหรับส่งต่อโรค (Leon et al., 2019) พยาธิใบไม้ทำให้สัตว์เบื่ออาหาร น้ำหนักลด อ่อนเพลีย โลหิตจาง ผอมแห้ง อุจจาระมีสีดำ และความต้านทานโรคต่ำ สัตว์ที่ติดพยาธิเรื้อรังอาจเสียชีวิตได้ (วิษณุ และคณะ, 2557) ในประเทศไทยมีรายงานความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการติดพยาธิในทางเดินอาหารของโคที่พบในโรงฆ่าสัตว์ จังหวัดมหาสารคาม พบว่าโคมีการติดพยาธิร้อยละ 93 ส่วนพยาธิตัวกลมที่ติดมากที่สุดคือ พยาธิเส้นด้าย (*Strongyloides* spp.) คิดเป็นร้อยละ 57.5 และพยาธิใบไม้ตับ (*Fasciola*

spp.) ร้อยละ 23.75 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการติดพยาธิ ได้แก่ เพศ อายุ ระบบการให้อาหาร และแหล่งน้ำ (เกษศิรินทร์ และคณะ, 2560) ในจังหวัดอุทัยธานี การศึกษาความชุกของพยาธิภายในกระเพาะและลำไส้ของโค พบว่าติดพยาธิตัวกลมกลุ่ม Strongyle มากที่สุดร้อยละ 39 (กมลทิพย์ และคณะ, 2558) ในจังหวัดกาญจนบุรีได้มีการสำรวจความชุกพยาธิภายในทางเดินอาหารของโคเนื้อ พบพยาธิ Strongylids มากที่สุด คือร้อยละ 71.84 รองลงมาคือ พยาธิ rumen fluke ร้อยละ 20.06 Strongyloides papillosus ร้อยละ 17.15 โปรโตซัว coccidian oocyst ร้อยละ 5.5 (วิษณุ และคณะ, 2557) ในจังหวัดนครสวรรค์พบพยาธิตัวกลมร้อยละ 86, พยาธิในกระเพาะรูเมน ร้อยละ 66 และพยาธิใบไม้ตับร้อยละ 2 อีกทั้งยังพบหอยคันในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ร้อยละ 38 พื้นที่รอบบึงบอระเพ็ดพบว่า เป็นปัจจัยเสี่ยงของพยาธิใบไม้สำหรับจังหวัดกาฬสินธุ์ในปี พ.ศ. 2548 ได้มีการสำรวจปรสิตในทางเดินอาหารโคพื้นเมือง พบพยาธิกลุ่ม Strongyloids ร้อยละ 63.56, พยาธิใบไม้กระเพาะรูเมน (Rumen fluke) ร้อยละ 34.32, พยาธิใบไม้ตับ (Fasciola spp.) ร้อยละ 11.86, Coccidia ร้อยละ 3.81, พยาธิไส้เ็น (Trichuris spp.) ร้อยละ 2.12 และ พยาธิเส้นด้าย (Strongyloides papillosus) เพียงร้อยละ 0.4 (สุรสิทธิ์ และพิทยา, 2548)

จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นจังหวัดที่มีการเลี้ยงโคเนื้อเป็นจำนวนมาก การดูแลสัตว์ให้มีสุขภาพดีส่งผลให้ผลผลิต และผลิตภัณฑ์เนื้อโคมีคุณภาพ และราคาสูง นอกจากนี้การสำรวจพยาธิในทางเดินอาหารของโคในจังหวัดกาฬสินธุ์ขาดการสำรวจมาเกือบ 20 ปี ข้อมูลที่มีอาจมีเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้เพื่อสำรวจความชุกและชนิดพยาธิภายในทางเดินอาหารของโคเนื้อ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของสุขภาพสัตว์ ซึ่งนำไปสู่การวางแผนด้านสุขภาพและการป้องกันโรคพยาธิภายในทางเดินอาหาร การรักษา การให้ยาที่ตรงกับชนิดของพยาธิ เพื่อป้องกันการดื้อยา รวมถึงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโคในจังหวัดกาฬสินธุ์ต่อไป

วิธีการศึกษา

พื้นที่การศึกษา

ทำการศึกษาในโคเนื้อ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 4 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านสะอาดนาทม บ้านแกแปะ บ้านดอน และบ้านสิมลี ในเขตอำเภอเมือง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ประชากรศึกษา

เลือกสุ่มโคเพศผู้และเพศเมีย โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จากโคเนื้อที่เลี้ยงโดยเกษตรกรที่ไม่ได้รับการถ่ายพยาธิมานานกว่า 1 ปี โดยไม่แยกเพศ พันธุ์ อายุและลักษณะการเลี้ยง จำนวนตัวอย่างคำนวณได้จาก

$$N = Z^2 \times P (1-P) / d^2$$

เมื่อ N = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

Z = ค่ามาตรฐานซึ่งกำหนดจากระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการใช้ในการแปลผลข้อมูล กำหนดความเชื่อมั่น 95% โดยกำหนดค่า Z = 1.96

P = ค่าสัดส่วนของอัตราการติดพยาธิในทางเดินอาหารของกาฬสินธุ์เฉลี่ยร้อยละ 19 (สุรสิทธิ์ และพิทยา, 2548)

D = ค่าความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่างที่ยอมให้เกิดขึ้น กำหนดความคลาดเคลื่อน = 7% (d=0.07)

$$\text{ดังนั้น } N = 1.96^2 \times 0.19(1-0.19) / (0.07)^2$$

$$= 120 \text{ ตัวอย่าง}$$

แต่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 139 ตัวอย่าง

ตัวอย่างและวิธีการเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างอุจจาระของโคทุกชนิด ทุกเพศ ทุกพันธุ์โดยวิธีล้วงเก็บโดยตรงจากทวารหนัก รวม 139 ตัวอย่างระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 โดยเก็บอุจจาระตัวละ 20 กรัม ใส่ถุงพลาสติก และแช่แข็ง 4 องศาเซลเซียสและนำไปตรวจหาพยาธิในห้องปฏิบัติการสาขาเทคโนโลยีการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

วิธีการตรวจอุจจาระเพื่อหาไข่พยาธิและการวิเคราะห์ผล

ตรวจไข่พยาธิในระบบทางเดินอาหารด้วยวิธีทำให้ไข่ตกตะกอนโดยการปั่นด้วยฟอร์มาลิน-เอซิเตต (Formalin-ethyl acetate centrifuge sedimentation) (สุวรรณณี, 2540; Soulsby, 1982) โดยย่อยดังนี้ ซึ่งอุจจาระปริมาณ 2-2.5 กรัม เติมน้ำเกลือร้อยละ 0.9 จำนวน 10 มิลลิลิตร vortex ประมาณ 1 นาที จนกว่าอุจจาระจะละเอียด กรองด้วยผ้าก๊อซ 2 ชั้น จากนั้นนำไปปั่น 1,500 รอบต่อนาที นาน 3 นาที เทส่วนใสทิ้ง แล้วเติม 10% formalin 7 มิลลิลิตร vortex ประมาณ 1 นาที แล้วเติม ethyl acetate

3 มิลลิลิตร vortex 1 นาที ปั่น 1,500 รอบต่อนาที นาน 3 นาที เทส่วนบนที่เป็นกากทิ้งเหลือเพียงส่วนตะกอน จากนั้นนำตะกอนละลายน้ำเกลือ ดูใต้กล้องพร้อมแยกชนิดของโปรโตซัวและไข่พยาธิภายในทางเดินอาหารที่ตรวจพบ

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

การหาความชุก (Prevalence, P)

$$P = \frac{\text{จำนวนสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อไข่พยาธิ}}{\text{จำนวนสัตว์ทั้งหมด}} \times 100$$

จากนั้นใช้สถิติพรรณนาคำนวณหาอัตราการติดพยาธิ โดยแสดงค่าความถี่ของข้อมูลที่เก็บมาได้เป็นจำนวนและร้อยละ (%)

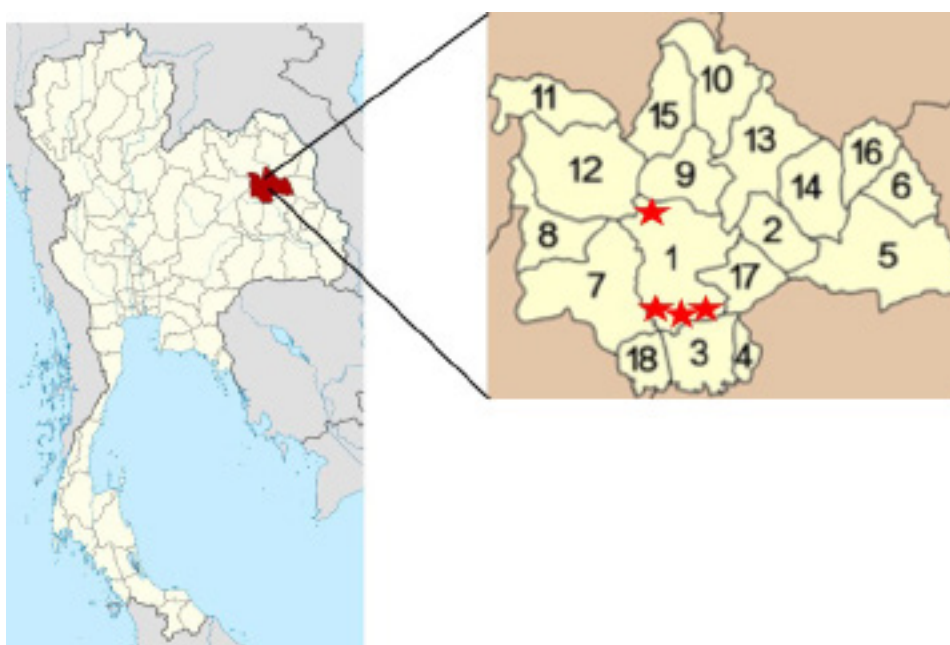


Figure 1 Kalasin province, Thailand (left) and the study areas of four villages (stars) in Mueng District (No.1), Kalasin province (right).

ผลการศึกษา

ผลของการสุ่มเก็บตัวอย่างอุจจาระโคเพื่อหาไข่ของพยาธิในระบบทางเดินอาหาร จำนวน 139 ตัว จาก 4 หมู่บ้าน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ (Figure 1) พบว่าโคมีอัตราการติดพยาธิค่อนข้างสูงมาก คือ ร้อยละ 95.68 และในทุกๆ หมู่บ้านมีการติดพยาธิในอัตราที่สูงกว่าร้อยละ 90 โดยหมู่บ้านสะอาดนาทม มีความชุกร้อยละ 94.67 หมู่บ้านแกแปะมีความชุก

ร้อยละ 96.77 หมู่บ้านด่อนมีความชุกร้อยละ 100 และหมู่บ้านสิมลีมีความชุกร้อยละ 94.44 ดังแสดงใน Table 1

ผลการตรวจอุจจาระโค 139 ตัวอย่าง จาก 4 หมู่บ้านเพื่อหาชนิดของไข่พยาธิและโปรโตซัว พบว่าโคติดพยาธิในอันดับ (order) Strongylida สูงที่สุด คือ ร้อยละ 84.89 รองลงมาคือ unsporulated coccidia oocysts ร้อยละ 32.37 *Trichuris* spp. ร้อยละ 20.86 *Fasciola* spp. ร้อยละ 20.14 *Strongyloides* spp.

ร้อยละ 14.39 และ Rumen flukes พบน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 4.31 นอกจากนี้ หากพิจารณาการติดพยาธิ ในแต่ละหมู่บ้าน พบว่าหมู่บ้านสะอาดนาทมนอกจาก จะติดพยาธิ Strongylida ร้อยละ 77.33 แล้วยังเป็น เพียงหมู่บ้านเดียวที่ติดพยาธิ *Fasciola* spp. สูงถึง ร้อยละ 37.33 และมีการติดพยาธิ unsporulated

coccidia oocysts ร้อยละ 33.33 ส่วนหมู่บ้านดอน พบว่ามีการติดพยาธิ Strongylida order ร้อยละ 100 และ *Trichuris* spp. สูงถึงร้อยละ 46.67 สำหรับหมู่บ้านสิมลี พบการติดพยาธิ Strongylida order และ unsporulated coccidia oocysts สูงถึง ร้อยละ 88.89 และ 55.56 ตามลำดับ (Table 2)

Table 1 Prevalence of gastrointestinal parasite in cattle in Kalasin province

Villages	Faecal samples examined	Faecal samples positive (%)
Sa-At Na Thom	75	71 (94.67%)
Kae Pe	31	30 (96.77%)
Ton	15	15 (100%)
Simmalee	18	17 (94.44%)
Total	139	133 (95.68%)

Table 2 Prevalence of infection of gastrointestinal parasite in cattle from four villages in Kalasin province

Villages	Protozoa		Nematodes		Trematodes	
	unsporulated coccidia oocysts	Strongylida order	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	Rumen flukes	<i>Fasciola</i> spp.
Sa-At Na Thom (75)	25 (33.33%)	58 (77.33%)	8 (10.67%)	8 (10.67%)	2 (2.67%)	28(37.33%)
Kae Pe (31)	7 (22.58%)	29 (93.54%)	9 (29.03%)	12 (38.70%)	3 (9.68%)	0 (0%)
Ton (15)	3 (20%)	15 (100%)	0 (0%)	7 (46.67%)	0 (0%)	0 (0%)
Simmalee (18)	10 (55.56%)	16 (88.89%)	3 (16.67%)	2 (11.11%)	1 (5.56%)	0 (0%)
Total (139)	45 (32.37%)	118 (84.89%)	20 (14.39%)	29 (20.86%)	6 (4.31%)	28 (20.14%)

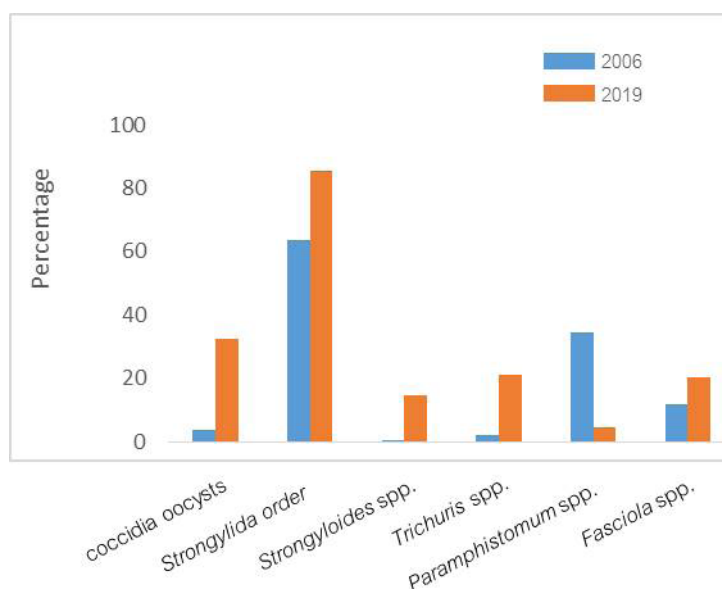
ผลการศึกษาการติดพยาธิในโค พบว่ามีการติดพยาธิภายในตั้งแต่ 1 ถึง 4 ชนิดในโคตัวเดียว (Table 3) โดยส่วนใหญ่ติดพยาธิสองชนิดสูงถึง ร้อยละ 40.29 ซึ่งมากกว่าการติดพยาธิเพียงชนิดเดียว ซึ่งพบร้อยละ 36.69 ส่วนการติดพยาธิสาม และสี่ชนิด พบเป็นส่วนน้อยคือ ร้อยละ 16.55 และ 2.16 ตามลำดับ

Figure 2 แสดงอัตราการติดพยาธิภายในทางเดินอาหารของโค จังหวัดกาฬสินธุ์ในปี พ.ศ. 2548

ที่รายงานโดยสุรสิทธิ์ และพิทยา (2548) และ ปี พ.ศ. 2562 ที่สำรวจในครั้งนี้ จากกราฟพบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราการติดพยาธิเพิ่มขึ้นเกือบทุกชนิด ยกเว้น Rumen flukes Figure 3 แสดงลักษณะของโปรโตซัว และไข่พยาธิชนิดต่างๆ ที่จำแนกได้ จำนวน 6 ชนิด ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ unsporulated coccidia oocysts, Strongylida order, *Trichuris* spp., *Strongyloides* spp., Rumen flukes และ *Fasciola* spp.

Table 3 Prevalence of infection 1-4 types of gastrointestinal parasite in cattle

Villages	No. examined	No. of positive (%)	Samples positively infected with gastrointestinal parasite			
			One type	Two types	Three types	Four types
Sa-At Na Thom	75	71 (94.67%)	27 (36%)	32 (42.67%)	10 (13.33%)	2 (2.67%)
Kae Pe	31	30 (96.77%)	11 (35.48%)	9 (29.03%)	9 (29.03%)	1 (3.23%)
Ton	15	15 (100%)	7 (46.67%)	6 (40.0%)	2 (13.33%)	0 (0%)
Simmalee	18	17 (94.44%)	6 (33.33%)	9 (50.0%)	2 (11.11%)	0 (0%)
Total	139	133 (95.68%)	51 (36.69%)	56 (40.29%)	23 (16.55%)	3 (2.16%)

**Figure 2** Species prevalence of gastrointestinal parasites in Kalasin province in 2006 and 2019.

วิจารณ์

การศึกษาพยาธิในทางเดินอาหารของโค ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าการติดพยาธิร้อยละ 95.68 (Table 1) ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของเกษศิริจันทร์ และคณะ (2560) คือร้อยละ 93 แต่มากกว่าการศึกษาของ กมลทิพย์ และคณะ (2558), Jittapalapong et al. (2011) และ Yuwajita et al. (2014) ซึ่งรายงานความชุกในการติดพยาธิในแต่ละพื้นที่ในประเทศไทย ร้อยละ 54.27, 46.6 และ 65.94

ตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าโคในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์มีอัตราการติดพยาธิสูงมาก อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยเลือกเก็บตัวอย่างเฉพาะผู้เลี้ยงที่ไม่ได้ฉีดยาหรือกินยาถ่ายพยาธิมากกว่า 1 ปีขึ้นไป เพื่อดูการระบาดของพยาธิแต่ละชนิดในพื้นที่ ทำให้ผลการติดพยาธิในทางเดินอาหารของโคค่อนข้างสูงจากการสอบถามเจ้าของโคในแต่ละพื้นที่ที่ไม่ได้ถ่ายพยาธิเนื่องจาก ต้องเคลื่อนย้ายโคไปยังจุดที่หน่วยงานปศุสัตว์มาให้บริการซึ่งค่อนข้างไกลเจ้าของโคบางรายเลี้ยงโคเป็นจำนวนมากไม่สะดวก

ในการเคลื่อนย้าย จึงไม่ได้นำโคไปถ่ายพยาธิ และประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพยาธิน้อย จึงไม่ได้ให้ความสำคัญและละเลยในการดูแลสัตว์ รวมถึงจังหวัดกาฬสินธุ์มีเขื่อนลำปาวซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การแพร่ระบาดของพยาธิพบได้มากและรวดเร็วขึ้น เนื่องจากสัตว์กินน้ำจากแหล่งเดียวกัน ทั้งสาย อุจจาระโคถูกฝนชะตกลูกลงน้ำ มีโฮสต์ กึ่งกลางที่เหมาะสม ทำให้มีโอกาสแพร่ระบาดได้ทั่วถึง นอกจากนี้ การศึกษาพยาธิในจังหวัดกาฬสินธุ์ครั้งนี้ มีค่าใกล้เคียงกับการติดพยาธิในจังหวัดมหาสารคาม 2560 โดยภาพรวมอาจมีอัตราการติดพยาธิสูงกว่า รายงานที่ผ่านมา เนื่องมาจากก่อนหน้านี้มีโครงการของชมรมสัตวแพทย์อาสาพัฒนาชนบทที่ดำเนินการให้ความรู้เรื่องโรคพยาธิอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและความสำคัญของพยาธิในการก่อโรค ดังนั้นช่วงทศวรรษที่ผ่านมาจึงมีอัตราการติดพยาธิต่ำกว่าปัจจุบัน (เกษศิริรินทร์ และคณะ, 2560)

การสำรวจพยาธิตัวกลมครั้งนี้ (Nematodes) พบว่ามีความชุกในการแพร่ระบาดมากที่สุด (Strongylida order, Strongyloides spp. และ Trichuris spp.) (Table 2) เช่นเดียวกับรายงานของ ทวีโชค และคณะ (2553) และเกษศิริรินทร์ และคณะ (2560) พบว่ามีการระบาดของพยาธิตัวกลมมากที่สุดร้อยละ 86 และ 85.75 ตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้สำรวจพยาธิตัวกลม 3 ชนิด ได้แก่ Strongylida order, Trichuris spp. และ Strongyloides spp. โดยพยาธิตัวกลมที่อยู่ใน Strongylida order ได้แก่ สกุล (Genus) Trichostrongylus, Ostertagia, Cooperia, Haemonchus, Nematodirus, Strongylus spp., Bunostomum, Oesophagostomum ฯลฯ (Bowman, 2009) มีความชุกสูงสุดคือ ร้อยละ 85.55 ซึ่งใกล้เคียงกับการรายงานที่ผ่านมาได้แก่ การศึกษาของ สุรสิทธิ์ และพิทยา (2548), วิษณุ และคณะ (2557), กมลทิพย์ และคณะ (2558) พบพยาธิ Strongylids ในโคมากที่สุดคือ ร้อยละ 71.84, 63.56 และ 39.02 ตามลำดับ แต่จากรายงานของ Jittapalapong et al. (2011) พบพยาธิในกลุ่ม Strongyles เพียงร้อยละ 6.07 สาเหตุของการติดพยาธิ Strongylida Order มีจำนวนมากที่สุดอาจเนื่องมาจาก Order ดังกล่าวครอบคลุมพยาธิ

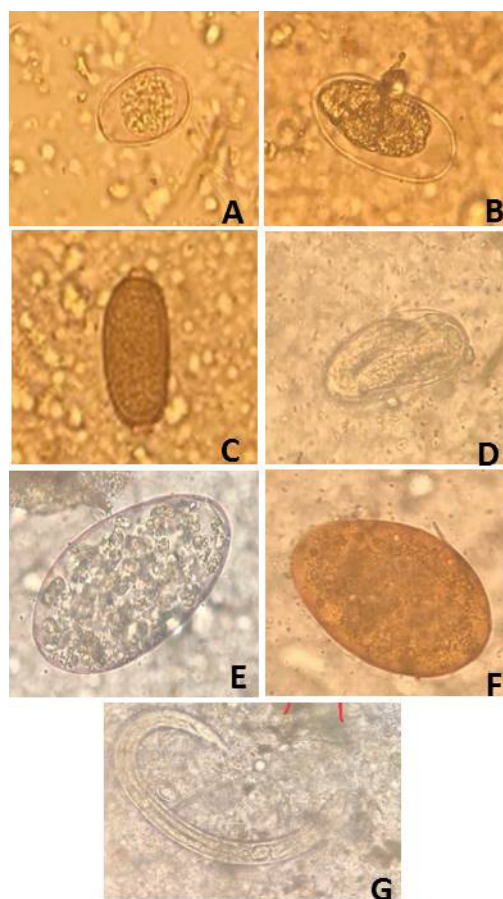
ตัวกลม 4 superfamilies ได้แก่ Strongyloidea, Trichostrongyloidea, Ancylostomatoidea และ Metastrongyloidea รวมทั้งสิ้น 29 สกุล (Genus) (Bowman, 2009) ซึ่งครอบคลุมพยาธิหลากหลายชนิด ดังนั้นจึงมีการติดพยาธิกลุ่มดังกล่าวในอัตราที่สูงสำหรับพยาธิตัวกลม Trichuris spp. ในการศึกษาครั้งนี้พบร้อยละ 21.01 ซึ่งเป็นอัตราการแพร่ระบาดที่สูงมาก เมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา สุรสิทธิ์ และพิทยา, 2548; วิษณุ, 2557; กมลทิพย์, 2558; เกษศิริรินทร์, 2560; Jittapalapong, 2011; Yuwajita, 2014) ซึ่งพบความชุกในการติด Trichuris spp. เพียงร้อยละ 0.38-4.79 สำหรับพยาธิตัวกลมชนิด Strongyloides spp. ในการศึกษาครั้งนี้ พบร้อยละ 14.49 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาของ วิษณุ และคณะ (2557) และเกษศิริรินทร์ และคณะ (2560) ที่พบการติดพยาธิ Strongyloides spp. ร้อยละ 57.5 และ 17.15 แต่สูงกว่า Yuwajita et al. (2014) พบพยาธิ Strongyloides spp. ร้อยละ 13.66 สำหรับสุรสิทธิ์ และพิทยา (2548), กมลทิพย์ และคณะ (2558), และ Jittapalapong et al. (2011) พบ Strongyloides spp. ในโคเพียงร้อยละ 1.52, 0.4 และ 0.19 ตามลำดับ การติดพยาธิตัวกลมในทางเดินอาหารของโคมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นทั่วโลก สำหรับประเทศที่มีระบบเกษตรกรรมที่ยังด้อยพัฒนา การติดพยาธิชนิดนี้อาจจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์แสดงอาการทางคลินิกรุนแรง ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ถ้าหากมีระบบการจัดการฝูงสัตว์ที่ดี การติดพยาธิในทางเดินอาหารก็จะไม่แสดงอาการทางคลินิกแต่จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ที่ยังไม่โตเต็มที่ทำให้สัตว์เติบโตช้า และลดการผลิตน้ำนมในแม่โค สภาพภูมิอากาศของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่ามีผลต่อการส่งต่อ (transmission) และการติดพยาธิ ดังนั้นจึงทำให้การติดพยาธิตัวกลมในทางเดินอาหารยังมีอัตราการแพร่ระบาดสูงในโค (Tung et al., 2012)

จากการศึกษาครั้งนี้ยังตรวจพบ unsporulated coccidia oocysts ของโปรโตซัวในอุจจาระโคร้อยละ 32.60 ซึ่งมากกว่าในทุกรายงานที่ผ่านมา (สุรสิทธิ์ และพิทยา, 2548; สุรสิทธิ์, 2549; สุทธิศักดิ์, 2550; สามารถ, 2553; วิษณุ, 2557; กมลทิพย์, 2558;

Jittapalapong, 2011) ซึ่งพบการติด Oocyst ของ *Coccidia* ร้อยละ 3.70-21.83 การติดพยาธิ unsporulated coccidia oocysts มีสาเหตุมาจากสัตว์ได้รับการกตภูมิคุ้มกันเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความเครียดจากการอยู่อย่างแออัดของสัตว์ การขนย้ายสัตว์ และการเคลื่อนย้ายฝูง สำหรับพยาธิ coccidia เองมีความสามารถปรับตัวในสภาวะอากาศที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ ไอโซซิสต์ก็สามารถปนเปื้อนในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และในแหล่งน้ำ ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะเป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาเป็นระยะติดต่อดำเนินการ (sporulate oocyst) และเจริญเป็นตัวเต็มวัยต่อไปในโค อย่างไรก็ตามหากไม่มีปัจจัยเสี่ยงก็จะทำให้อัตราการติดพยาธิต่ำ โดยปัจจัยเสี่ยงการติดพยาธิ unsporulated coccidia oocysts ได้แก่ ปริมาณฝนในพื้นที่ ขนาดของฟาร์มที่มีการเลี้ยงโคจำนวนมาก (200-300 ตัว) และความยาวนานของฝนที่ตก นอกจากนี้ ความชุกและอายุของสัตว์จะส่งผลให้มีการติดพยาธิในโคมากขึ้น การติดพยาธิพบได้ในโคทุกช่วงอายุและช่วงที่สัตว์จะติดพยาธิดังกล่าวสูงที่สุดคือช่วงที่สัตว์อายุน้อย (<24 เดือน) ในทำนองเดียวกันหากสัตว์โตเต็มที่ก็จะมีอัตราการติดพยาธิดังกล่าวลดลง ลูกโคจะขับไอโซซิสต์ระหว่างอายุ 1 เดือน (Leon et al., 2019)

พยาธิตัวแบน (Trematodes) ที่ตรวจพบในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ *Fasciola* spp. และ Rumen flukes ในการศึกษาครั้งนี้พบ *Fasciola* spp. ร้อยละ 20.29 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yuwajita et al. (2014) พบความชุกในการติดพยาธิ *Fasciola* spp. ร้อยละ 20.56 แต่ต่ำกว่ารายงานของเกษศิริพันธ์ และคณะ (2560) จังหวัดมหาสารคามพบว่า มีการติดพยาธิ *Fasciola* spp. ร้อยละ 23.75 แต่มีค่าสูงกว่า การศึกษาของสุรสิทธิ์ และพิทยา (2548), ทวีโชค และคณะ (2553), วิษณุ และคณะ (2557), กมลทิพย์ และคณะ (2558), Jittapalapong et al. (2011) พบ *Fasciola* spp. ในโคเพียงร้อยละ 11.86, 3.69, 2.4, 1.68 และ 0.97 ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามีการติดพยาธิ *Fasciola* spp. ด้วยอัตราที่สูงมาก อาจเนื่องมาจาก จังหวัดกาฬสินธุ์มีเขื่อนลำปาวซึ่งเป็นแหล่งน้ำทำให้มีอัตราการติดพยาธิสูงขึ้น นอกจากนี้พื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์มีหอยคัน (*Lymnaea* spp.) อาศัยอยู่จึงเพิ่มปัจจัยเสี่ยงของการแพร่ระบาดของพยาธิใบไม้ตับ (สุรสิทธิ์, 2549;

Jaja, 2017) รวมถึงภูมิอากาศและปัจจัยสิ่งแวดล้อม อายุสัตว์ การผสมพันธุ์ และการจัดการฝูงสัตว์ (จำนวนฝูงสัตว์และระบบจัดการฟาร์ม) สิ่งต่างๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์กับการการแพร่ระบาดและการติดพยาธิใบไม้ตับ (Olsen et al., 2015) โฮสต์สุดท้ายสามารถรับพยาธิใบไม้ตับ 2 ทาง ด้วยกันคือ ทางตรงโดยการดื่มน้ำที่มีเมตาเซอริคาร์เรียและทางอ้อมโดยการกินผักดิบที่มีเมตาเซอริคาร์เรียปนเปื้อน (Mas-Coma, 1999; Nyindo, 2015) ในคนสามารถรับเมตาเซอริคาร์เรียโดยการบริโภคพืชน้ำดิบหรือน้ำล้างผักที่ปนเปื้อนเมตาเซอริคาร์เรีย (Aleixo et al., 2015) ดังนั้น การควบคุมพยาธิชนิดนี้จึงมีความสำคัญมากซึ่งไม่เพียงแต่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังส่งผลถึงปัญหาต่อสุขภาพในคนเนื่องจากพยาธิดังกล่าวสามารถติดมาสู่คนได้ (Mas-Coma et al., 2018) พยาธิตัวแบนชนิด Rumen flukes ในการศึกษาครั้งนี้พบเพียงร้อยละ 4.35 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาของ สุรสิทธิ์ และพิทยา (2548), กมลทิพย์ และคณะ (2553), ทวีโชค และคณะ (2553), วิษณุ และคณะ (2557), เกษศิริพันธ์ และคณะ (2560), Jittapalapong et al. (2011), และ Yuwajita et al. (2014) และพบว่ามีภาระโรค Rumen flukes ถึงร้อยละ 9.45-50.75 ปัญหาของการตรวจและการจำแนกรูปร่างพื้นฐานของ Rumen flukes ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกพยาธิใบไม้ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการศึกษาหาความชุกของพยาธิ ดังนั้น จึงควรใช้ลำดับ genomic ในการจำแนกด้วย โดยการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความชุกการติดพยาธิดังกล่าวน้อย สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์นี้ คือ หอยตัวกลางสำหรับพยาธิใบไม้ ได้แก่ *Lymnaea* genus snail ซึ่งเป็นโฮสต์ตัวกลางเดียวกันกับ *Fasciola* spp. ทำให้เกิดภาวะการแข่งขันของไมราซีเดียของพยาธิใบไม้ทั้งสองชนิดเพื่อจะหาโฮสต์กึ่งกลางที่เป็นหอย (Leon et al., 2019) ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีการติดพยาธิ *Fasciola* spp. ด้วยอัตราติดที่สูงส่งผลให้ *Paramphistomum* spp. มีการติดพยาธิในอัตราที่ต่ำ นอกจากนี้ พยาธิใบไม้ *Fasciola* spp. และ *Paramphistomum* spp. มีวงจรชีวิตที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับโฮสต์สุดท้ายและหอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางเดียวกัน การเพิ่มมลพิษในสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมากจะส่งผลให้



Figures 3 Ova and larva of diverse species of gastrointestinal parasites of cattles (x400).

A. unsporulated coccidia oocysts, B. strongylida order, C. *Trichuris* spp., D. *Strongyloides* spp., E. Rumen flukes , F. *Fasciola* spp. and G. *Strongyloides* worm.

จำนวนของหอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางลดลงและจำนวนพยาธิใบไม้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลพินิจจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ลดลงส่งผลให้ประชากรหอยในสระน้ำใกล้ทุ่งหญ้ามีจำนวนคงที่ ดังนั้นจึงส่งผลให้มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดพยาธิใบไม้สูงขึ้น (Tung et al., 2012) ดังนั้น การจัดการที่เกี่ยวข้องกับบริเวณน้ำขัง พื้นที่ระบายน้ำและทางผ่านน้ำสามารถลดจำนวนหอยและลดปัจจัยเสี่ยงต่อการติดพยาธิใบไม้ในอนาคต (Ibrahim et al., 2017)

การศึกษาครั้งนี้พบว่าโคที่เลี้ยงแบบปล่อยสามารถติดพยาธิได้ตั้งแต่ 1 ถึง 4 ชนิด ในโคตัวเดียว

ซึ่งส่วนใหญ่ติดพยาธิ 2 ชนิดมากที่สุด สูงถึงร้อยละ 40.29 รองลงมาคือติดพยาธิชนิดเดียวร้อยละ 36.69 (Table 3) ซึ่งต่างจากการรายงานของ สุรสิทธิ์ และคณะ (2549), สามารถ และคณะ (2553), วิษณุ และคณะ (2557) และ Yuwajita et al. (2014) ที่พบว่าการติดพยาธิชนิดเดียวมีจำนวนมากที่สุด นอกจากนี้พบว่ามีการติดพยาธิภายในทางเดินอาหารมากที่สุดถึง 4 ชนิด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสุรสิทธิ์ และคณะ (2549), สามารถ และคณะ (2553) ซึ่งพบการติดพยาธิ 4 ชนิด แต่มากกว่าผลการศึกษาของ วิษณุ และคณะ (2557) ซึ่งการติดพยาธิสูงสุด 3 ชนิด ส่วนสภาพร และคณะ

(2534) ที่พบการติดพยาธิสูงที่สุดเพียง 2 ชนิด จากผลการศึกษาพบว่าที่ส่วนใหญ่ติดพยาธิ 2 ชนิดมากที่สุดอาจเนื่องมาจาก ในหมู่บ้านที่ทำการศึกษามีแหล่งน้ำ หรืออยู่ในเขตชลประทานที่ใกล้เขื่อนลำปาว ทำให้โอกาสติดในอัตราที่สูง และเนื่องจากเลือกเก็บอุจจาระจากสัตว์ที่ไม่ได้รับการถ่ายพยาธิเป็นเวลานานมากกว่า 1 ปี หรือสัตว์ที่ไม่เคยได้รับการถ่ายพยาธิเลย ทำให้ประชากรที่นำมาศึกษามีการอัตราการติดพยาธิสูง อีกทั้งมีการติดร่วมกันหลายชนิด

Figure 2 เมื่อเปรียบเทียบอัตราการติดพยาธิภายในทางเดินอาหารของโค จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปี พ.ศ. 2548 (สุรสิทธิ์ และพิทยา, 2548) และในการศึกษาครั้ง ปี พ.ศ. 2562 พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 พบจำนวนพยาธิเพิ่มขึ้นเกือบทุกชนิด ยกเว้น Rumen flukes อาจเนื่องมาจากผู้เลี้ยงสัตว์ในแต่ละรายขาดความรู้ และความเข้าใจในการเลี้ยงสัตว์ ไม่มีโปรแกรมการถ่ายพยาธิ หรือผู้เลี้ยงขาดความรู้ความเข้าใจในการถ่ายพยาธิเป็นอย่างดี หรือข้อจำกัดของการให้ยาสำหรับบางหมู่บ้านคือ ต้องต้อนโคไปยังจุดที่ให้บริการในระยะไกล ผู้เลี้ยงบางรายมีการเลี้ยงโคเป็นจำนวนมาก จึงไม่สะดวกในพาโคเข้ารับบริการถ่ายพยาธิ หรือการจับบังคับโคยาก ไม่มีของบังคับโค และคอกที่แข็งแรงพอที่จะจับสัตว์เพื่อฉีดยาหรือป้อนยาได้ (ทวีโชค และคณะ, 2553) รวมถึงเลี้ยงบริเวณแหล่งน้ำใกล้แหล่งระบาด โดยเฉพาะพยาธิใบไม้ตับ ซึ่งมีหอยคัน (*Lymanaea* spp.) และมีแหล่งเขื่อนลำปาว ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยง นอกจากนี้ในปัจจุบันพยาธิอาจจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิ ความชื้นและสภาพภูมิอากาศได้ดียิ่งขึ้น มากไปกว่านั้นขนาดของฟาร์ม ดิน และชนิดทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ การถ่ายพยาธิ การจัดการสุขาภิบาลที่ดี และสุขลักษณะที่ดีของฟาร์ม ก็ควรนำพิจารณาเพื่อใช้เป็นปัจจัยในการป้องกันการส่งต่อของพยาธิชนิดต่างๆ ต่อไป

สรุป

การศึกษาพยาธิภายในทางเดินอาหารของโค อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่ามีพยาธิในระดับที่รุนแรง และการพบพยาธิ *Fasciola* spp. แสดงให้เห็นถึงปัจจัยเสี่ยงต่อสาธารณสุขและ

สุขภาพของคนในพื้นที่ เนื่องจากพยาธิดังกล่าวสามารถติดมาสู่คนได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาอบรม ให้ความรู้การวางแผนจัดการสุขภาพโค มีโปรแกรมการถ่ายพยาธิ และให้ความรู้ความเข้าใจในการใช้ยาถ่ายพยาธิแก่สัตว์เลี้ยงที่ถูกต้อง นอกจากนี้ควรมีการอบรมเพื่อให้สามารถป้องกันตนเองพ้นปัจจัยเสี่ยงในการติดพยาธิใบไม้ตับโดยหลีกเลี่ยงการกินพืชน้ำดิบ หรือน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ รวมถึงกำจัดและควบคุมประชากรหอยที่เป็นโฮสต์กึ่งกลาง เพื่อทำลายและลดระยะติดต่อของพยาธิ ทำให้พยาธิดังกล่าวหมดไปจากพื้นที่ในที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ รุ่งเรือง, จันทรา วัฒนเมธานนท์, ชุทธิ เสนียมโนมัย. 2558. การศึกษาความชุกของพยาธิภายในกระเพาะอาหารและลำไส้ของโค และกระบือ ที่เข้ากักในโครงการธนาคารโค กระบือ เพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556–2557. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, พระนครศรีอยุธยา.
- เกษศิรินทร์ ศักดิ์วิวัฒน์กุล, จักรพงษ์ ชายคง, ชาญยุทธ แกมวัน, พชรพงษ์ วัฒนชา, รติยา เกษสิมลี และวิไลพรรณ กัญเขียว. 2560. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการติดพยาธิในทางเดินอาหารของโคที่พบในโรงฆ่าสัตว์ จังหวัดมหาสารคาม. แก่นเกษตร. 45: 765-771.
- ทวีโชค ละม้ายศรี, กิตติ รักสิการ และกิติภัท สุจิต. 2553. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการพบปรสิตในทางเดินอาหารของโคเนื้อ รอบพื้นที่บึงบอระเพ็ดจังหวัดนครสวรรค์ ตุลาคม - พฤศจิกายน 2553. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครสวรรค์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครสวรรค์.
- วิชญ์ วงษ์สว่าง, สุวรรณ แสนยุติธรรม และ เชาว ลิต นาคทอง. 2557. การสำรวจความชุกพยาธิภายในทางเดินอาหารของโคเนื้อ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี. J. Appl. Ani. Sci. 7:33-42.

- สถาพร จิตตपालพงศ์, นงนุช จันทราช, พีรพล อยู่สวัสดิ์ และพินุญธ์ เรืองสุภาภิชาติ. 2534. การสำรวจพยาธิภายในของโคและกระบือในจังหวัดมหาสารคาม. น. 381-389. ใน: การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 29 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุทธิศักดิ์ นพวิญญูวงศ์, สมบูรณ์ แสงมณีเดช และพิทยา ภาภิรมย์. 2550. การสำรวจพยาธิภายในโคพื้นเมืองที่กิ่งอำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น. วารสารศูนย์บริการวิชาการ. 15:47-51.
- สุทธิทธิ อ้วนพรมมา และพิทยา ภาภิรมย์. 2548. การสำรวจพยาธิภายในของโคโตเต็มวัยพันธุ์พื้นเมืองจากอำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารสัตวแพทย์. 56:23-30.
- สุทธิทธิ อ้วนพรมมา, พิทยา ภาภิรมย์, คณิต ฐาคันหอม, สุริดา จันทรลูน, สมบัติ แสงพล และอิสระ ปัญญารณ. 2549. การสำรวจพยาธิภายในทางเดินอาหารของโคและกระบือพันธุ์พื้นเมืองในจังหวัดมหาสารคาม. วารสารสัตวแพทย์ 57:26-36.
- สุวรรณิ นิธิอุทัย. 2540. เทคนิคการตรวจวินิจฉัยโรคปรสิตทางสัตวแพทย์. ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สามารถ อ่อนสองชั้น, สุทธิทธิ อ้วนพรมมา และพิทยา ภาภิรมย์. 2553. การสำรวจพยาธิภายในทางเดินอาหารของโคพื้นเมืองในจังหวัดนราธิวาส. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนราธิวาส กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นราธิวาส.
- Aleixo, M., D. F. Freitas, L. H. Dutra, J. Malone, I. V. Martins and M. B. Molento. 2015. *Fasciola hepatica*: epidemiology, perspectives in the diagnostic and the use of geoprocessing systems for prevalence studies. *Semina: Ciencias Agrarias, Londrina*. 36:1451-1466.
- Bowman, D. D. 2009. *Georgis parasitology for veterinarians*. 9th Edition. Print in China.
- Forslid, A. D. Christensson, J. Dahl, G. Grandi and J. M. D. Enemark. 2015. Bovine eimeriosis in Swedish calves: Epidemiology and insights into sampling procedures. *Vet. Parasitol.* 1-2:16-20.
- Husen, S., S. Girma, J. Guye, M. Geleta, T. Habebie, M. Hussien, and M. Abdurahaman. 2017. Prevalence of Bovine Fasciolosis in Gechi District, Buno Bedelle Zone, South West Ethiopia. *IJRSB*. 5:28-33.
- Ibrahim, N. 2017. Fascioliasis: Systematic Review. *Adv. Bio. Res.* 11:278-285.
- Jaja, I. F., B. Mushonga, E. Green and V. Muchenje. 2017. Seasonal prevalence, body condition score and risk factors of bovine fasciolosis in South Africa. *Vet. Ani. Sci.* 4:1-7.
- Jittapalapong, S., A. Sangwaranond, B. Nimsuphan, T. Inpankaew, C. Phasuk, N. Pinyopanuwat, W. Chimnoi, C. Kengradomkit, P. Arunwipat and T. Anakewith. 2011. Prevalence of Gastro-Intestinal Parasites of Dairy Cows in Thailand. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 45:40-45.
- Laha, R., M. Das and A. Goswami. 2013. Gastrointestinal parasitic infections in organized cattle farms of Meghalaya. *Vetworld*. 6:109-112.
- Leon, J. C. P., N. U. Delgado and A. A. Florez. 2019. Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle and sheep in three municipalities in the Colombian Northeastern Mountain. *Vetworld*. 12:48-54.
- Mas-Coma, M. S., J. G. Esteban, and M. D. Bargues. 1999. Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification. *Bull. World Health Org.* 77:340-346.
- Mas-Coma, S., M. D. Bargues, and M. A. Valero. 2018. Human fascioliasis infection sources, their diversity, incidence factors, analytical methods and prevention measures. *Parasitology*. 145:1665-1699.

- Nyindo, M., and A. H. Lukambagire. 2015. Fascioliasis: An Ongoing Zoonotic Trematode Infection. *Bio. Med. Res. Int.* 2015:1-8.
- Olsen, A., K. Frankena, R. Bodker, N. Toft, S. M. Thamsborg, H. L. Enemark, and T. Halasa. 2015. Prevalence, risk factors and spatial analysis of liver fluke infections in Danish cattle herds. *Parasites & Vectors.* 8:160-169.
- Soulsby, E. J. L. 1982. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals.* 7th Edition. Eastbourne. States, Bailliere Tindall.
- Tung, K. C., C. C. Huang, C. H. Pan, C. H. Yang and C. H. Lai. 2012. Prevalence of gastrointestinal parasites in yellow cattle between Taiwan and its Offshore Islands. *Thai J. Vet. Med.* 42:219-224.
- Wadhwa, A. R. K. Tanwar, L. D. Singla, S. Eda, N. Kumar and Y. Kumar. 2011. Prevalence of gastrointestinal helminthes in Cattle and buffaloes in Bikaner, Rajasthan, India. *Vetworld.* 4:417-419.
- Yuwajita, C., S. Pruangka and T. Sukwong. 2014. Prevalence of gastro-intestinal parasites of cattle in Udonthani, Thailand. *Khon Kaen Agr. J.* 4 (Suppl. 1):20-24.