ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม จังหวัดชุมพร

กำชัย กิจศิลป[1] อิสมาแอล ยุมาดีน[2] และ วงศพัทธ์ จันไชยยศ[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความชุกและศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือด ได้แก่ *Anaplasma* spp. *Theileria* spp. *Babesia* spp. *Trypanosoma* spp. และ Microfilaria ในโครีดนมที่อยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยพัฒนาสุขภาพและผลผลิตโคนม (Dairy Herd Health Unit; DHHU) จังหวัดชุมพร โดยเก็บตัวอย่างเลือดโครีดนมจำนวน 279 ตัวอย่าง จากพื้นที่ อำเภอท่าแซะ 98 ตัวอย่าง อำเภอปะทิว 154 ตัวอย่าง และอำเภอเมืองชุมพร 27 ตัวอย่าง ตรวจหาเชื้อปรสิตในกระแสเลือดด้วยวิธีการย้อมฟิล์มเลือดบาง (thin blood smear) พบความชุกของเชื้อปรสิตในกระแสเลือดร้อยละ 41.9 (117/279) เป็นความชุกของเชื้อ *Anaplasma* spp. ร้อยละ 34.4 (96/279) เชื้อ *Theileria* spp. ร้อยละ 17.2 (48/279) เชื้อ *Babesia* spp. ร้อยละ 3.9 (11/279) และ Microfilaria ร้อยละ 1.1 (3/279) จากการศึกษาพบว่าขนาดฝูงโคจำนวน 10-20 ตัว มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากกว่าขนาดฝูงที่มากกว่าหรือน้อยกว่าที่ 3.02 เท่า ($P<0.01$) นอกจากนี้การเลี้ยงโครีดนมในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่า 20 ต้นต่อตารางเมตร จะมีโอกาสติดเชื้อมากกว่าการเลี้ยงในที่มีความหนาแน่นของต้นไม้ต่ำกว่า (Odd ratio=3.75, $P<0.01$) โดยการเลี้ยงแพะร่วมในฟาร์มเป็นปัจจัยที่ทำให้โอกาสการติดเชื้อมากกว่า 4.44 เท่า เมื่อเทียบกับฟาร์มที่ไม่มีแพะ ($P<0.01$) จากผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ยืนยันถึงการติดเชื้อในโครีดนมในกลุ่มประชากรที่ศึกษา ดังนั้นโปรแกรมการป้องกันและรักษาควรดำเนินการในพื้นที่ดังกล่าว พร้อมกับการแนะนำเกษตรกรให้ลดปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจะส่งผลให้ลดการระบาดของเชื้อและช่วยให้โครีดนมมีสุขภาพที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: ความชุก ปรสิตในกระแสเลือด ฟิล์มเลือดบาง โครีดนม จังหวัดชุมพร

เลขทะเบียนวิชาการ: 65(2)-0116(8)-123

[1]ส่วนสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 8 กรมปศุสัตว์, 63/1 ถ.ศรีวิชัย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

[2]หน่วยพัฒนาสุขภาพและผลผลิตสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 8 กรมปศุสัตว์, 63/1 ถ.ศรีวิชัย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

[3]กลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดภูเก็ต, 15/6 ถ.อำเภอ ต.ตลาดใหญ่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต, 83000

Prevalence and Risk Factors of Blood Parasite in Milking Cow in Chumphon Province

Kamchai Kidsin[1] Ismael Yumadeen[2] and Wongsaphat Janchaiyot[3]

Abstract

This study aimed to examine the prevalence and risk factors associated with blood parasite infection including *Anaplasma* spp. *Theileria* spp. *Babesia* spp. *Trypanosoma* spp. and Microfilaria in milking cows under the Dairy Herd Health Unit (DHHU) of Chumphon province using a thin blood smear technique. A total of 279 blood samples from Tha-Sae (n=98), Pathio (n=154) and Mueang Chumphon (n=27) of milking cows, were examined. The results revealed that 41.9% (117/279) of milking cows were infected. Prevalence of *Anaplasma* spp., *Theileria* spp., *Babesia* spp., and Microfilaria infection was 34.4%, 17.2%, 3.9%, and 1.1%, respectively. From this study, the odds ratio of blood parasite infection was higher in a herd size of 10-20 cattle, compared to a herd of less than 10 or more than 20 cattle (Odd ratio=3.02, P<0.01). The areas with a tree density of more than 20 trees per square meters observed the higher infection than the area with less tree density (Odd ratio=3.75, P<0.01). The farms with goats presented the higher number of infection at 4.44 time comparing to the farms without goats (P<0.01). The results of this study confirmed the infection in milking cows in the study population. Therefore, prevention and treatment programs should be undertaken in such areas. Moreover, some advice to reduce related risk factors should be provided to the farmer. Doing so will reduce the spread of pathogens and improve the health of the milking cows

Keywords: Prevalence, Blood parasite, Thin blood smear, Milking cow, Chumphon province

Registered (No.): 65(2)-0116(8)-123

[1]Animal Health section, Office of Regional Livestock 8, Department of Livestock Development, 63/1 Srivichai Road, Amphoe Meuang, Surat Thani Province, 84000.

[2]Herd Health Unit, Office of Regional Livestock 8, Department of Livestock Development, 63/1 Srivichai Road, Amphoe Meuang, Surat Thani Province, 84000.

[3]Phuket province livestock office, Department of Livestock Development, 15/6 Amphoe Road, Taladyai Sub-district, Amphoe Meuang, Phuket Province, 83000.

บทนำ

โรคปรสิตในกระแสเลือดเป็นปัญหาที่สำคัญในโคนมส่งผลต่อทั้งสุขภาพ คุณภาพและปริมาณผลผลิตน้ำนม (นันทิยา และคณะ, 2558; ไพทูล, 2557) โดยมากมักมีแมลงดูดเลือด เป็นพาหะนำโรค โรคปรสิตในกระแสเลือดโคที่สำคัญของประเทศไทยคือ โรคอะนาพลาสโมซิส (Anaplasmosis) โรคบาบีซิโอซิส (Babesiosis) และโรคทริพพาโนโซโมซิส (Trypanosomosis) สัตว์บางตัวอาจป่วยโดยแสดงอาการหรือไม่แสดงอาการ โคที่ติดเชื้อจะมีไข้สูง เบื่ออาหาร เยื่อเมือกซีด น้ำนมลด โคท้องอาจแท้งลูกได้ (มานพ, 2540) สัตว์ที่ไม่แสดงอาการป่วยจะเป็นรังโรค รุจีรัตน และสุธี (2550) ได้รายงานการตรวจพบปรสิตในกระแสเลือด 6 ชนิด ในโคเนื้อและโคนมในจังหวัดนครศรีธรรมราช ระหวางปี พ.ศ. 2541-2548 ไดแก *Theileria* spp. ร้อยละ 20.94 (943/4,503) พยาธิตัวกลมในกระแสเลือด (Microfilaria) ร้อยละ 3.51 (158/4,503) *Trypanosoma theileri* ร้อยละ 2.27 (102/4,503) *Trypanosoma evensi* ร้อยละ 0.48 (22/4,503) *Anaplasma marginale ร้อยละ* 0.11 (5/4,503) และ *Babesia bovis* ร้อยละ 0.02 (1/4,503) วิธีมาตรฐานที่ใช้ตรวจวินิจฉัยเชื้อปรสิตในกระแสเลือด ได้แก่ การทำฟิล์มเลือดบาง (มานพ, 2540) สามารถตรวจปรสิตได้ทั้งสามชนิด และวิธี Hematocrit centrifugation technique หรือ Woo's technique ใช้ตรวจหา *Trypanosoma* (ไพทูล, 2557) ซึ่งทั้งสองวิธีดังกล่าว ตรวจหาเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้เวลาการตรวจไม่นาน ประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถทำได้ในพื้นที่ และมีความจำเพาะสูง แต่มีความไวค่อนข้างต่ำ ตรวจพบเชื้อยากหากเชื้อมีความหนาแน่น (density) ในเลือดต่ำ และไม่สามารถจำแนกสปีชีย์ของเชื้อที่พบได้นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่นๆ ได้แก่ การตรวจหาโดยวิธีปฏิกิริยาแอนติเจนหรือแอนติบอดี (Antigen-antibody based assay) และวิธีการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อ ด้วยวิธี Polymerase chain reaction (PCR) (Omanwar *et al.*, 1999; Holland *et al.*, 2001)

จากการปฏิบัติงานของหน่วยพัฒนาสุขภาพและผลผลิตโคนม (Dairy Herd Health Unit; DHHU) พบว่าโคนมที่เกษตรกรเลี้ยงอยู่ในปัจจุบันพบอาการทางคลินิกที่ใกล้เคียงกับการติดเชื้อปรสิตในเลือด อย่างไรก็ตามยังไม่เคยดำเนินการตรวจ รวมทั้งยังไม่มีรายงานการสำรวจความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโคนมในพื้นที่นี้ ดังนั้นการศึกษานี้เพื่อหาความชุกและศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนมชนิด *Anaplasma Babesia* และ *Trypanosoma* ในพื้นที่จังหวัดชุมพร โดยมีจุดประสงค์เพื่อยืนยันการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม ซึ่งจะเป็นข้อมูลการติดเชื้อและความชุกของโรคในพื้นที่ รวมทั้งยังศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง โดยผลการดำเนินการสามารถใช้ข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการวางแผนควบคุมและป้องกันโรคในโคนมในพื้นที่ และยังให้ความรู้กับเกษตรกรเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่สัตวแพทย์และเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่ สามารถลดจำนวนสัตว์ป่วยและลดความสูญเสียแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

อุปกรณ์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา และประชากรศึกษา

การศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงภาคตัดขวาง (Cross-sectional study model) โดยกลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ โครีดนมทั้งหมดที่เลี้ยงในฟาร์มโคนมทั้งหมด 21 ฟาร์ม จำนวนทั้งหมด 279 ตัว ในพื้นที่จังหวัดชุมพร เดือนเมษายน พ.ศ. 2562 ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วย DHHU จังหวัดชุมพร

การเก็บตัวอย่างและข้อมูล

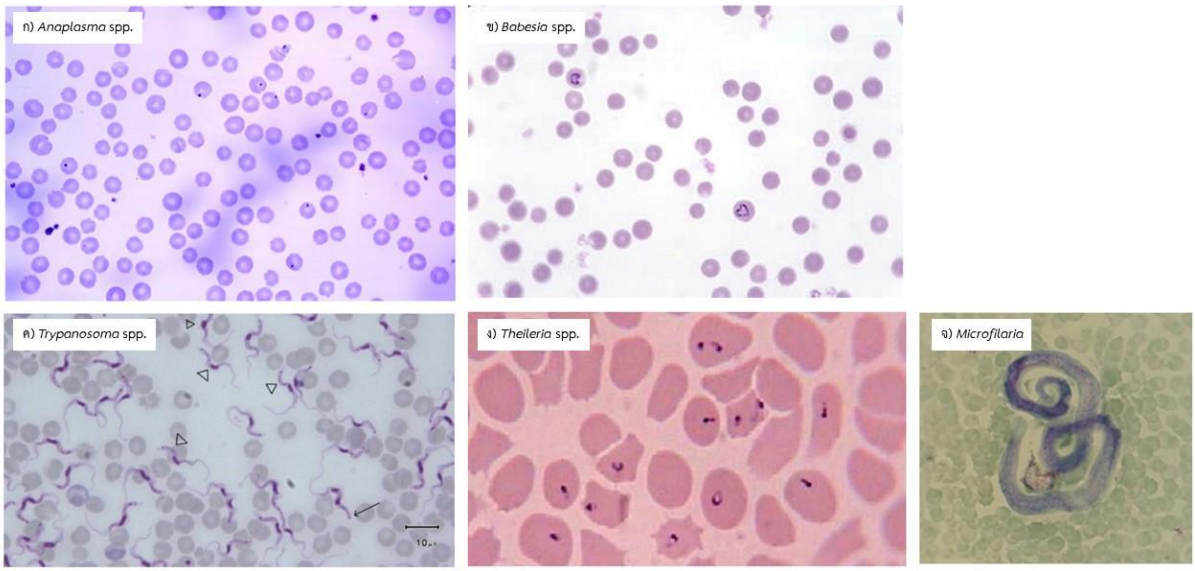
การเจาะเก็บเลือดและการเก็บรักษา

เก็บเลือดโครีดนมที่ตำแหน่ง coccygeal vein ปริมาตร 3 มิลลิลิตร แบ่งใส่หลอดเก็บเลือดที่มีสาร EDTA หลังจากนั้นตัวอย่างเลือดจะถูกเก็บไว้ในกล่องเก็บความเย็นที่มีน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ภายในวันเดียวกันตัวอย่างเลือดที่มีสาร EDTA จะนำไปตรวจหาปรสิตในกระแสเลือดด้วยวิธี thin blood smear และ

ย้อมสีจิมซ่า แล้วนำไปส่องตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ที่กำลังขยาย 40-100 เท่า ที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาปรสิตวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

การเตรียมฟิล์มเลือดบาง ย้อมสี และอ่านผล

การเตรียมสไลด์และการย้อมสีจิมซ่าได้ดำเนินการตาม อาคม (2541) โดยสามารถกล่าวถึงวิธีการโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้ นำเลือดมาหยดเลือด 1 หยด ลงบนปลายด้านหนึ่งของกระจกสไลด์ แล้วใช้ Spreader slide ลากเลือดให้เกิดเป็นฟิล์มบาง จากนั้น โบกไปมาในอากาศที่อุณหภูมิห้องปกติเพื่อให้เลือดแห้งอย่างรวดเร็ว หลังจากทำให้ฟิล์มแห้งสนิทแล้ว นำไป fix ด้วย เมทธิลแอลกอฮอล์ 95% (absolute methanol) นาน 2-3 นาที เมื่อครบกำหนดให้นำออกมาตากอากาศให้แห้ง แล้วนำไปใส่ใน สีจิมซ่าที่ทำให้เจือจางโดยมีระดับพีเอชที่ 7.0-7.2 เป็นระยะเวลา 30 นาที จากนั้นล้างสีที่หลงเหลืออยู่ด้วยน้ำกลั่นบัฟเฟอร์ ตั้งกระจกสไลด์ทิ้งไว้เพื่อให้ฟิล์มเลือดแห้ง แล้วนำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์โดย จำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยาด้วยวิธีการทำฟิล์มเลือดบางย้อมด้วยสีจิมซ่าและส่องตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ดังแสดงใน**รูปที่ 1** โดยการจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยาสามารถสรุปได้ดังนี้ ลักษณะของเชื้อ *Anaplasma* spp. (**รูปที่ 1ก**) ตัวเชื้อจะพบเป็นก้อนกลมอยู่ที่ขอบหรือกลางของเม็ดเลือดแดง และไม่มีไซโตพลาสซึม (มานพ, 2540) สำหรับเชื้อ *Babesia* spp. (**รูปที่ 1ข**) มีลักษณะเป็นรูปลูกแพร์ ทรงกลม รี หรือ amoeboid พบในเม็ดเลือดแดง (มานพ, 2540) *Trypanosoma* spp. (**รูปที่ 1ค**) อยู่ในกระแสเลือดมีรูปร่างเรียวยาวคล้ายใบไม้หรือมีรูปร่างกลมด้านหน้ามีแส้ (flagellum) 1 เส้น (ทวีนันท์, 2547) *Theileria* spp. (**รูปที่ 1ง**) เป็นเชื้อที่มีขนาดเล็กและมีรูปร่าง (shape) แตกต่างหลายแบบอาศัยภายในเม็ดเลือดแดง (อาคม, 2541) ส่วน Microfilaria (**รูปที่ 1จ**) อยู่ในกระแสเลือดลักษณะคล้ายเส้นด้าย (อาคม, 2541)



รูปที่ 1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาด้วยวิธีการทำฟิล์มเลือดบางย้อมด้วยสีจิมซ่า (อาคม, 2541; Ahmad et al, 2012; Desquesnes et al, 2013; Alicja, 2018; Phillip, 2018)

เก็บตัวอย่างจากแบบสอบถามเพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดโรค

ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลปัจจัยที่อาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคโดยเก็บข้อมูลจากคนเลี้ยงโครีดนมและเจ้าของฟาร์ม

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำนวนสัตว์ที่ติดเชื้อนำมานำเสนอด้วยสถิติเชิงพรรณา โดยมีการแบ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านของพื้นที่การเก็บข้อมูล ชนิดของปรสิตในกระแสเลือด อายุของโครีดนม และปัจจัยเสี่ยงที่ดำเนินการศึกษา

2. หาความชุกของเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม โดยหาอัตราความชุกของเชื้อปรสิตรวมทุกชนิดที่พบในกระแสเลือด และหาความชุกของเชื้อปรสิตแยกชนิดในแต่ละพื้นที่ โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ความชุกของเชื้อปรสิต} = \frac{\text{จำนวนโคนมรีดนมที่พบปรสิตในกระแสเลือด}}{\text{จำนวนโครีดนมที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100$$

3. หาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนมโดยใช้ Chi-square test โดยถ้าข้อมูลไม่ยอมรับเงื่อนไขของ Chi-square test จะเลือกใช้ Fisher's exact test แทน กำหนดการยอมรับค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $P<0.05$ สำหรับค่า OR (Odd ratio), 95% Confidence interval หรือ P-value ในแต่ละปัจจัยที่มี 2 กลุ่ม จะดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกันโดยจะแสดงค่าเฉพาะกลุ่มที่มีค่า OR มากกว่า 1 ส่วนกรณีที่มี 3 กลุ่ม จะดำเนินการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างสัตว์ในกลุ่มที่ศึกษากับสัตว์ที่เหลือในกลุ่มอื่นรวมกัน การวิเคราะห์ทั้งหมดใช้โปรแกรม R-statisitc ภายใต้ RStudio IDE 2022.07.1 ร่วมกับ Package Rcmdr

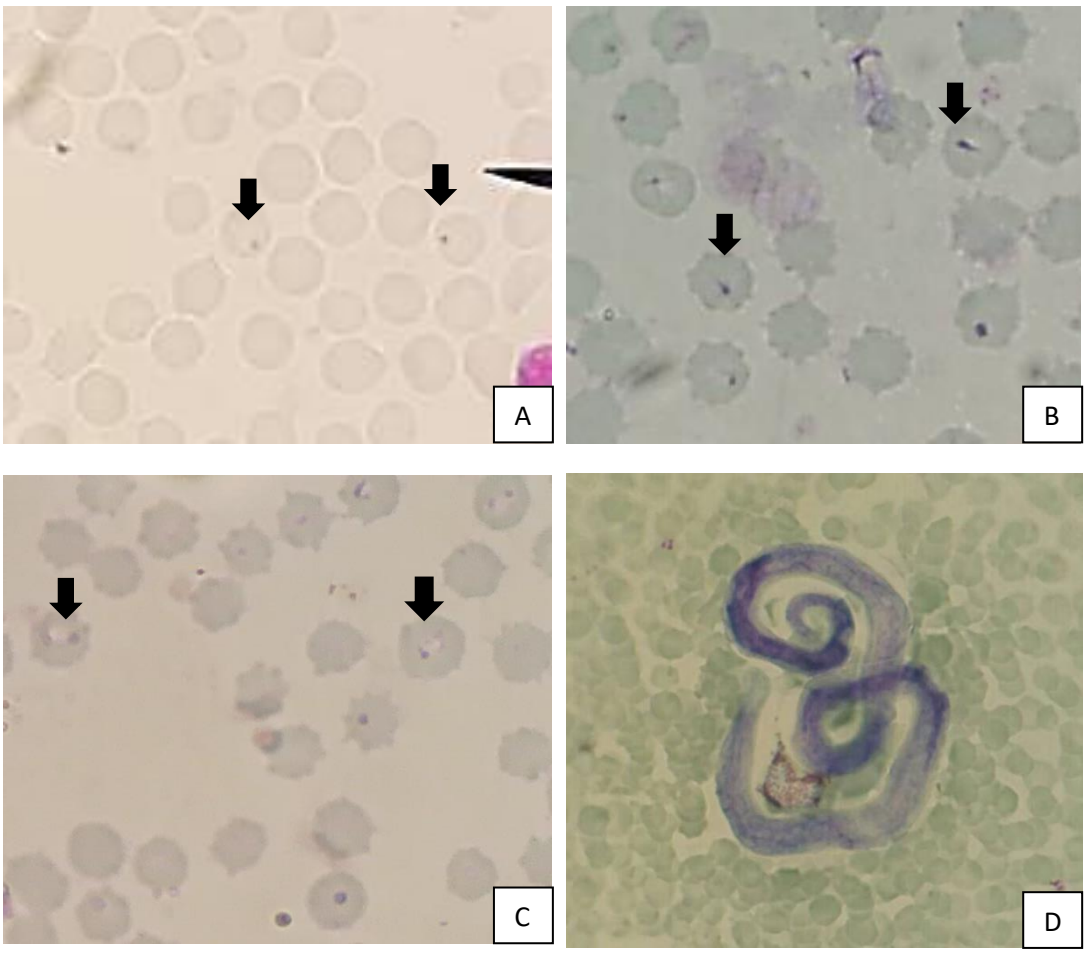
ผลการศึกษา

ฟาร์มโคนมที่อยู่ในความดูแลของหน่วย DHHU จังหวัดชุมพรมีฟาร์มโคนมทั้งหมด 21 ฟาร์ม มีจำนวนโคนมทั้งหมดประมาณ 1,000 ตัว เป็นโครีดนมทั้งหมด 279 ตัว ในพื้นที่อำเภอท่าแซะ 6 ฟาร์ม จำนวนโครีดนม 98 ตัว คิดเป็นร้อยละ 35.1 อำเภอปะทิวจำนวน 13 ฟาร์ม จำนวนโครีดนม 154 ตัว คิดเป็นร้อยละ 55.2 ของตัวอย่างทั้งหมด และอำเภอเมืองชุมพร 2 ฟาร์ม จำนวนโครีดนม 27 ตัว คิดเป็นร้อยละ 9.7 ของตัวอย่างทั้งหมด

ผลจาการตรวจพบเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนมในกลุ่มประชากรที่ศึกษาทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ *Anaplasma* spp. *Theileria* spp. *Babesia* spp. และ microfilaria แต่ไม่พบ *Trypanosoma* spp. โดยความชุกของการติดเชื้อแบ่งตามพื้นที่และชนิดของปรสิตได้นำเสนอใน **ตารางที่ 1** ความชุกของการติดเชื้อในพื้นที่ศึกษามีค่าร้อยละ 41.9 โดยพบว่ามีการติดเชื้อ *Anaplasma* spp. มากที่สุดที่ร้อยละ 34.4 ตามมาด้วย *Theileria* spp. ที่ร้อยละ 17.2 ส่วนการติดเชื้อ *Babesia* spp. และ Microfilaria อยู่ในระดับที่ต่ำ โดยในแต่ละอำเภอมีความชุกของการติดเชื้อไม่แตกต่างกันมาก

ตารางที่ 1 ความชุกของการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดในโครีดนมหน่วย DHHU จังหวัดชุมพร

อำเภอ	จำนวนโครีดนม (ตัว)	จำนวนโครีดนมติดเชื้อปรสิตในกระแสโลหิต (%)	จำนวนโครีดนมติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดแต่ละชนิด (%)			
			Anaplasma spp. (%)	*Babesia* spp. (%)	*Theileria* spp. (%)	Microfilaria (%)
ท่าแซะ	98	49 (50.0)	41 (41.8)	3 (3.1)	18 (18.4)	3 (3.1)
ปะทิว	154	57 (37.0)	49 (31.8)	8 (5.2)	23 (14.9)	0 (0.0)
เมือง	27	11 (40.7)	6 (22.2)	0 (0.0)	7 (25.9)	0 (0.0)
รวม	279	117 (41.9)	96 (34.4)	11 (3.9)	48 (17.2)	3 (1.1)



รูปที่ 2 เชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนมที่ตรวจพบโดยวิธีฟิล์มเลือดบาง (Thin blood film) รูป (A) *Anaplasma* spp., (B) *Theileria* spp., (C) *Babesia* spp. และ (D) Microfilaria

เมื่อวิเคราะห์การติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดของโครีดนมที่ช่วงอายุแตกต่างกันไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวต่อการติดเชื้อ (P>0.05) อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ Odd ratio พบว่าโครีดนมที่ช่วงอายุ 5-7 ปี จะมีค่าความเสี่ยงมากกว่าโคในช่วงอายุอื่นที่ 1.19 เท่า ตามที่ได้นำเสนอใน**ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 การติดเชื้อปรสิตในกระแสโลหิตในโครีดนมที่อายุแตกต่างกัน

อายุโครีดนม(ปี)	จำนวนโค (ตัว)	ผลบวก (ตัว)	ผลบวก (%)	OR[1]	95% CI	P-value[1]
0-4	123	47	38.2	0.89	0.61-1.32	0.57
5-7	97	47	48.5	1.19	0.79-1.81	0.40
>7	59	23	39.0	0.94	0.59-1.50	0.79

[1] ค่า OR (Odd ratio) หรือ P-value ในแต่ละปัจจัยที่มี 3 กลุ่ม จะดำเนินการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างสัตว์ในกลุ่มที่ศึกษากับสัตว์ที่เหลือในกลุ่มอื่นรวมกัน

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงอื่นที่มีผลกับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดปรสิตในกระแสเลือดได้แก่ ขนาดฝูง ความหนาแน่นของต้นไม้บริเวณรอบฟาร์ม และการเลี้ยงแพะอยู่ในบริเวณฟาร์ม โดยพบว่าฟาร์มเลี้ยงโคนมขนาดฝูงซึ่งมีโคทั้งหมด 10 ถึง 20 ตัว มีโอกาสเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าฟาร์มขนาดฝูงอื่น 3.02 เท่า และขนาดของฝูงมีความสัมพันธ์

กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ปัจจัยเรื่องความหนาแน่นของต้นไม้บริเวณรอบฟาร์มพบว่าฟาร์มที่มีต้นไม้บริเวณรอบฟาร์มหนาแน่นมาก (มีมากกว่า 20 ต้น ต่อ 5 ตารางเมตร) มีโอกาสเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าฟาร์มที่มีต้นไม้บริเวณรอบฟาร์มหนาแน่นน้อย (มีต้นไม้ 1 ถึง 10 ต้น ต่อ 5 ตารางเมตร) 3.75 เท่า และเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) และการเลี้ยงแพะอยู่ในบริเวณฟาร์มทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าในฟาร์มที่ไม่มีแพะเลี้ยงปนอยู่ในบริเวณฟาร์มเดียวกัน 4.44 เท่า ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01)

การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือด ได้แก่ ประวัติการถ่ายพยาธิ การพบเห็บบนตัวโคและพื้นคอก การพบแมลงดูดเลือดอื่นๆ บนตัวโคและคอก รูปแบบการเลี้ยงโค และการเลี้ยงสุนัข แมว และแกะอยู่ในบริเวณฟาร์ม พบว่าปัจจัยเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดของโครีดนม ดังแสดงใน**ตารางที่ 3**

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดของโครีดนม

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนโค (ตัว)	ผลบวก (ตัว)	ผลบวก (%)	OR[1]	95% CI	P-value[1,2]
ประวัติการถ่ายพยาธิ						
- มี	176	67	38.1	-	-	0.09
- ไม่มี	103	50	48.5	1.54	0.94-2.51	
การพบเห็บบนตัว						
- มี	122	49	40.2	-	-	0.60
- ไม่มี	157	68	43.3	1.14	0.70-1.84	
การพบเห็บบนพื้นคอก						
- มี	60	19	31.7	-	-	0.05
- ไม่มี	219	98	44.7	1.75	0.95-3.20	
การพบเหลือบบนตัว						
- มี	63	24	38.1	-	-	0.48
- ไม่มี	216	93	43.1	1.23	0.69-2.08	
การพบแมลงวันคอกสัตว์ในคอก						
- มี	218	91	41.7	-	-	0.90
- ไม่มี	61	26	42.6	1.04	0.58-1.84	
ขนาดฝูง						
- 1-10 ตัว	52	21	40.4	0.92	0.50-1.70	0.80
- 10-20 ตัว	40	26	65.0	3.02	1.50-6.08	0.001
- มากกว่า 20 ตัว	187	70	37.4	0.57	0.35-0.95	0.03
รูปแบบการเลี้ยง						
- เลี้ยงปล่อยในทุ่ง	85	36	42.4	1.03	0.61-1.72	0.93
- เลี้ยงในโรงเรือน	194	81	41.8			
ความหนาแน่นของต้นไม้						
- ต่ำ (1-10 ต้น/ 5 ตร.ม.)	23	4	17.4	0.27	0.09-0.81	0.013
- ปานกลาง (10-20 ต้น/ 5 ตร.ม.)	0	0	0	NC	NC	NC
- สูง (มากกว่า 20 ต้น/ 5 ตร.ม.)	256	113	44.1	3.75	1.24-11.3	0.009

ปัจจัยเสี่ยง	จำนวนโค (ตัว)	ผลบวก (ตัว)	ผลบวก (%)	OR[1]	95% CI	P-value[1,2]
การเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่นในฟาร์ม						
สุนัขในฟาร์ม						
- มี	258	107	41.5	-	-	0.58
- ไม่มี	21	10	47.6	1.28	0.53-3.13	
แมวในฟาร์ม						
- มี	131	56	42.7	1.07	0.66-1.72	0.80
- ไม่มี	148	61	41.2	-	-	
แพะในฟาร์ม						
- มี	16	12	75.0	4.44	1.40-14.1	0.006
- ไม่มี	263	105	40.3	-	-	
แกะในฟาร์ม						
- มี	5	0	0	NC	NC	0.07*
- ไม่มี	274	117	42.7	-	-	

1 ค่า OR (Odd ratio) หรือ P-value ในแต่ละปัจจัยที่มี 2 กลุ่ม จะดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกันโดยจะแสดงค่าเฉพาะกลุ่มที่มีค่า OR มากกว่า 1 ส่วนกรณีที่มี 3 กลุ่ม จะดำเนินการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างสัตว์ในกลุ่มที่ศึกษากับสัตว์ที่เหลือในกลุ่มอื่นรวมกัน

2 ถ้าไม่มี * จะใช้ Chi-square test สำหรับการคำนวณค่า P-value แต่ถ้ามีการแสดง * จะใช้ Fisher's exact test แทน NC=Not calculate เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่ไม่สามารถคำนวณทางสถิติได้

วิจารณ์

พบว่าโครีดนมที่อยู่ในจังหวัดชุมพร จำนวน 279 ตัว ติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือด โดยอัตราความชุกของการติดเชื้อ *Anaplasma* spp. *Theileria* spp. *Babesia* spp. และ Microfilaria คือ ร้อยละ 34.4 ร้อยละ 17.2 ร้อยละ 3.9 และร้อยละ 1.1 ตามลำดับ

ความชุกรายตัวของการพบเชื้อ *Anaplasma* spp. ในโครีดนมจังหวัดชุมพรสูงกว่าความชุกของเชื้อที่พบในโคนมจังหวัดขอนแก่น (วีรพล และคณะ 2549) ซึ่งพบความชุกเพียงหนึ่งในห้าของประชากรโคที่ศึกษา และแตกต่างกันอย่างมากกับการศึกษาของรุจีรัตน์ และสุธี (2550) ที่พบความชุกของเชื้อ *A. marginale* ในโคพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชต่ำกว่าร้อยละ 1 ซึ่งใช้การตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบางทั้งหมด

ในการศึกษาเรื่องอัตราความชุกของการติดเชื้อ *Theileria* spp. ของจังหวัดชุมพรในการศึกษานี้มีความใกล้เคียงกับรายงานของวีรพล และคณะ (2549) โดยพบความชุกร้อยละ 14.5 จากตัวอย่างโคจำนวน 227 ตัวอย่าง ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง เช่นเดียวกันกับรายงานของกนกรัตน์ และสมภพ (2560) ที่รายงานความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. ร้อยละ 12.39 จากโคจำนวน 355 ตัว ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง และเมื่อตรวจด้วยวิธี PCR พบความชุกเป็นร้อยละ 22.53 ในพื้นที่เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร และรายงานความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. ในต่างประเทศพบว่าจังหวัดชุมพรมีความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. น้อยกว่าเมื่อเทียบกับรายงานของ Sahoo *et al.* (2017) ซึ่งได้รายงานไว้ว่า พบความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. ร้อยละ 8.82 ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง และเมื่อตรวจด้วยวิธี PCR พบความชุกร้อยละ 32.35 จากโครีดนมจำนวน 34 ตัว และเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ Abaker *et al.* (2017) พบว่าจังหวัดชุมพรมีความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. มากกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการตรวจจากฟิล์มเลือดบาง โดย Abaker *et al.* (2017) ได้รายงานไว้ว่าพบความชุกของเชื้อ *Theileria* spp. ร้อยละ 7.3 จากโคจำนวน 150 ตัว ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง เมื่อตรวจด้วยวิธี IFAT

(indirect fluorescent antibody test) พบความชุกร้อยละ 46.7 จากตัวอย่างซีรั่มโคจำนวน 150 ตัว และเมื่อตรวจด้วยวิธี PCR พบความชุกร้อยละ 39 จากตัวอย่างโคจำนวน 100 ตัว

ในการศึกษาเรื่องอัตราความชุกของการติดเชื้อ *Babesia* spp. ของจังหวัดชุมพรในการศึกษานี้พบอัตราความชุกของการติดเชื้อแตกต่างกันกับรายงานของวีรพล และคณะ (2549) พบความชุกของ *Babesia bigemina* ร้อยละ 0.9 ในจังหวัดขอนแก่น จากโคนมจำนวน 227 ตัวอย่าง ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง และการศึกษาของรุจีรัตน์ และสุธี (2550) พบความชุกของ *Babesia bovis* ร้อยละ 0.02 ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากโคจำนวน 4,503 ตัวอย่าง ตรวจด้วยวิธีฟิล์มเลือดบาง

วิธีการทำฟิล์มเลือดบางถึงแม้ว่าจะมีความสะดวก รวดเร็ว ทราบผลไว แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการ นั่นคือ เป็นวิธีการตรวจที่มีความไวต่ำ เมื่อนำมาใช้ในการตรวจหาการติดเชื้อในโคที่ไม่แสดงอาการของโรค หรือโคมีจำนวนเชื้อในกระแสเลือดไม่มากพอจึงส่งผลให้ยากต่อการตรวจพบด้วยการตรวจวิธีนี้ และอาจส่งผลให้พบความชุกของโรคต่ำกว่าความเป็นจริง (Abdela *et al.*, 2017; นันทิยา และคณะ 2558) ความชุกที่ได้จากการศึกษานี้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเก็บตัวอย่างช่วงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน มีฝนน้อย ทำให้ไม่ค่อยพบเหลือบและแมลงพาหะ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของมาณวิกา และสาทิส (2556) ที่กล่าวว่าการระบาดมักเกิดขึ้นมากที่สุดในช่วงฤดูฝนและมีแมลงพาหะชุกชุม และรายงานของนันทิยา และคณะ (2561) ที่กล่าวว่าปัจจัยของฤดูกาลและปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับจำนวนแมลงดูดเลือดเนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแมลงดูดเลือด

จากการศึกษาปัจจัยของการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม ได้แก่ โฮสต์ (โครีดนม) เชื้อและแมลงพาหะ (เห็บ และแมลงดูดเลือด) และสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโครีดนม ในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วย DHHU จังหวัดชุมพร

ปัจจัยทางด้านตัวโฮสต์ซึ่งปัจจัยเกี่ยวกับอายุพบว่าโครีดนมอายุ 5 ถึง 7 ปี มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโครีดนมอายุ 0 ถึง 4 ปี และโครีดนมอายุมากกว่า 7 ปี อยู่ 1.19 เท่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของนันทิยา และคณะ (2558) และ Shola David Ola-Fadunsin *et al.* (2018) ซึ่งกล่าวว่า โคที่มีอายุมากกว่า 5 ปี เป็นกลุ่มสัตว์ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงสุด แต่จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยด้านอายุไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากสาเหตุข้างต้นจึงทำให้จำนวนประชากรที่นำมาวิเคราะห์หาปัจจัยไม่เหมาะสม และปัจจัยเกี่ยวกับประวัติการถ่ายพยาธิพบว่าฟาร์มโครีดนมที่ไม่มีประวิติการถ่ายพยาธิมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าฟาร์มที่มีประวัติการถ่ายพยาธิอยู่ 1.54 เท่า แต่จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยด้านประวิติการถ่ายพยาธิไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจจะเกิดจากบางฟาร์มในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วย DHHU จังหวัดชุมพร มีประวัติการใช้ยาถ่ายพยาธิ ได้แก่ ivermectin เพื่อใช้รักษาและควบคุมพยาธิในโคทั้งพยาธิภายในและปรสิตภายนอก (ไร, หมัด, เห็บ) โดยจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ivermectin สามารถที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Babesia* spp. และ *Theileria* spp. ในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลองได้ (Batiha *et al.*, 2019) ทำให้พบการติดเชื้อมีอัตราต่ำในฟาร์มที่มีการถ่ายพยาธิ

ปัจจัยด้านเชื้อและแมลงพาหะ ปัจจัยด้านการพบเห็บบนตัว พบว่าโครีดนมที่ไม่พบเห็บบนตัว มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโครีดนมที่มีการพบเห็บบนตัวอยู่ 1.14 เท่า ปัจจัยด้านการพบเห็บบนพื้นคอก พบว่าโครีดนมที่ไม่มีการพบเห็บบนพื้นคอกมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโครีดนมที่มีการพบเห็บบนพื้นคอกอยู่ 1.75 เท่า ปัจจัยด้านการพบเหลือบบนตัว พบว่าโครีดนมที่

ไม่มีการพบเหลือบบนตัว มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโครีดนมที่มีการพบเหลือบบนตัว อยู่ 1.23 เท่า ปัจจัยด้านการพบแมลงวันคอกสัตว์ในคอก พบว่าโครีดนมที่ไม่มีการพบแมลงวันคอกสัตว์ในคอกมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโครีดนมที่มีพบแมลงวันคอกสัตว์ในคอกอยู่ 1.04 เท่า จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปัจจัยด้านเชื้อและแมลงพาหะ ทั้งหมดนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจจะเกิดจากบางฟาร์มในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วย DHHU จังหวัดชุมพร มีประวัติการใช้ยาถ่ายพยาธิ ได้แก่ ivermectin เพื่อใช้ในการควบคุมปรสิตภายนอก (ไร, หมัด, เห็บ) และการเก็บข้อมูลด้านปัจจัยในครั้งนี้ไม่ได้เป็นการเก็บข้อมูลรายตัวแต่เป็นการเก็บข้อมูลรายฟาร์มจึงทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นไม่สอดคล้องกับการศึกษาด้านปัจจัยของการติดเชื้อปรสิตก่อนหน้านี้ที่พบว่าการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดโคนมมีเห็บ เหลือบ แมลงดูดเลือด แมลงวันคอกสัตว์ เป็นพาหะนำโรค (ไพทูล, 2557; The World Organisation for Animal Health (OIE), 2013) ดังนั้นข้อเสนอแนะในการทำการศึกษาปัจจัยด้านเชื้อและแมลงพาหะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปจึงควรมีการเก็บข้อมูลโครีดนมเป็นรายตัว เก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดของแมลงพาหะ และเลือกช่วงเวลาในการทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่แม่นยำ

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่ออัตราความชุกของการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดคือฟาร์มที่มีต้นไม้หนาแน่นมาก (มากกว่า 20 ต้น ต่อ 5 ตารางเมตร) มีโอกาสเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าฟาร์มที่มีต้นไม้บริเวณฟาร์มหนาแน่นน้อย (1 ถึง 10 ต้น ต่อ 5 ตารางเมตร) 3.75 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ตรงกับคำกล่าวของ กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม กรมปศุสัตว์ (2562) ในเรื่องการป้องกัน ควบคุมและกำจัดพาหะนำโรคปรสิตในกระแสเลือดที่ว่า การถางหญ้าในบริเวณรอบคอกและทางที่โคใช้เป็นประจำเพื่อลดแหล่งที่อยู่และแหล่งแพร่พันธุ์ของแมลงดูดเลือดและเห็บสามารถช่วยลดอุบัติการณ์ของโรคได้

นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่มีผลต่อการติดปรสิตในกระแสเลือดในโครีดนม ได้แก่ ขนาดฝูง โดยพบว่าขนาดของฝูงมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าฟาร์มที่มีโคขนาดฝูง 10 ถึง 20 ตัว มีโอกาสติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าฟาร์มที่มีโคขนาดฝูงอื่นๆ 3.02 เท่า ซึ่งมีความแตกต่างจากรายงานของนันทิยา และคณะ (2558) โดยได้กล่าวว่า ขนาดฝูงสัตว์ที่มีจำนวนสัตว์มากกว่า 40 ตัวขึ้นไป มีอัตราการติดเชื้อ *A. marginale* มากกว่าฝูงที่มีจำนวนสัตว์น้อยกว่า 40 ตัวอยู่ 2.89 เท่า ข้อสรุปที่แตกต่างกันนี้อาจเกิดเนื่องจากในฟาร์มขนาดกลางมีการเลี้ยงโคในพื้นที่ที่ทำให้โคมีความใกล้ชิดกันภายในฟาร์มมากกว่าในฟาร์มขนาดเล็กและฟาร์มขนาดใหญ่ ซึ่งระยะห่างและความใกล้ชิดของโคในฟาร์ม ส่งผลต่อแมลงดูดเลือดซึ่งมีบทบาทในการนำโรคแบบ mechanical transmission ซึ่งแมลงเหล่านี้จะมีความถี่ในการดูดกินเลือดต่อวันมาก ฉะนั้นระยะทางจากโฮสต์หนึ่งไปสู่อีกโฮสต์หนึ่งจึงส่งผลต่อการแพร่กระจายของโรค (นันทิยา และคณะ, 2558) และอีกประการณ์หนึ่ง ในการศึกษานี้ไม่มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยงโคต่อตัว ทำให้อาจไม่สามารถสรุปและเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน และปัจจัยด้านการเลี้ยงสัตว์ชนิดอื่นในฟาร์มพบว่าการเลี้ยงแพะในบริเวณฟาร์มทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดมากกว่าโคที่เลี้ยงในฟาร์มที่ไม่มีแพะเลี้ยงปนในบริเวณฟาร์มเดียวกัน 4.44 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$)

สรุปผล

การติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดในโครีดนมจังหวัดชุมพร พบการติดเชื้อ *Anaplasma* spp. *Theileria* spp. *Babesia* spp. และ Microfilaria โดยมีอัตราการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดในโครีดนมร้อยละ 41.9 มีอัตราความชุกของเชื้อ *Anaplasma* spp. ร้อยละ 34.4 เชื้อ *Theileria* spp. ร้อยละ 17.2 เชื้อ *Babesia* spp. ร้อยละ 3.9 และ Microfilaria ร้อยละ 1.1 จากผลการศึกษาพบว่า อายุของโคไม่ส่งผลต่อการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือด ($P>0.05$) จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงพบว่าขนาดฝูงจำนวน 10-20 ตัว มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากกว่าขนาดฝูงที่มากกว่าหรือน้อยกว่าที่ 3.02 เท่า ($P<0.01$) นอกจากนี้การเลี้ยงโครีดนมในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่า 20 ต้นต่อตารางเมตรจะมีโอกาสติดเชื้อมากกว่าการเลี้ยงในที่มีความหนาแน่นของต้นไม้ต่ำกว่า (Odd ratio=3.75, $P<0.01$) โดยการเลี้ยงแพะร่วมในฟาร์มเป็นปัจจัยที่ทำให้โอกาสการติดเชื้อมากกว่า 4.44 เท่า เมื่อเทียบกับฟาร์มที่ไม่มีแพะ ($P<0.01$) ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนควบคุมและป้องกันการแพร่ของเชื้อปรสิตในกระแสเลือดในโคนมในพื้นที่ได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในโคที่พบว่ามีการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดแต่มีปริมาณเชื้อในกระแสเลือดน้อย โคกลุ่มนี้จัดว่าเป็นรังโรคที่ดี โคเหล่านี้มักไม่แสดงอาการป่วย แต่ยังสามารถแพร่โรคไปสู่โคตัวอื่นๆ ภายในฝูงได้อีก ฉะนั้นการตรวจโรคจากโคเหล่านี้จึงควรใช้วิธีการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อโดยตรงด้วยวิธี PCR เพื่อให้ทราบสถานะของฝูงที่แน่ชัดสำหรับนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการ เฝ้าระวังและป้องกันโรคในโคตัวที่ยังไม่แสดงอาการหรือโคที่ยังไม่ติดเชื้อต่อไป โดย Ward and Powell (2016) กล่าวว่า การรักษาและกำจัดโคที่เป็นแหล่งรังโรคควรทำในฤดูที่มีแมลงพาหะน้อยและควรทำในโคที่ตรวจแล้วและทราบแน่ชัดว่าติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดแท้จริง การรักษาควรทำโดยสัตวแพทย์ โดยใช้ยา long-acting oxytetracycline ขนาด 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้ยาทุก 3 วัน 4 ครั้ง แม้ว่าในการศึกษานี้จะพบอัตราความชุกของการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือดต่ำ แต่ก็จัดว่าเป็นพื้นที่ที่พบการติดเชื้อปรสิตในกระแสเลือด เพื่อป้องกันการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจึงยังจำเป็นต้องให้ความใส่ใจในเรื่องการป้องกันและการเฝ้าระวังอุบัติการณ์ของโรค โดยต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้งเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จาก สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชุมพร ที่สนับสนุนเจ้าหน้าที่และยานพาหนะในการปฏิบัติงานภาคสนาม สำนักงานปศุสัตว์เขต 8 ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชุมพร ที่อำนวยความสะดวกด้านสถานที่พักและห้องปฏิบัติการ ความร่วมมือจากเกษตรกรเจ้าของฟาร์มโคนมจังหวัดชุมพร นักวิชาการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ตอนบน (นครศรีธรรมราช) และคณาจารย์สาขาวิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจทานและแก้ไข จนผลงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กนกรัตน์ ศรีกิจเกษมวัฒน์ และสมภพ เนื่องจากนาค. 2560. ความชุกของโรค Theileriosis ของแพะในพื้นที่เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร. เข้าถึงได้จาก: http://ebook.lib.kmitl.ac.th/library/book_detail/09002561, 14 สิงหาคม 2562.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคนม กรมปศุสัตว์. 2562. แนวทางปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมโรคพยาธิในเลือดในฟาร์มโคนม. เข้าถึงได้จาก: http://breeding.dld.go.th/dairy/index.php/article/35-dairy-article/133-blood-parasite, 14 สิงหาคม 2562.

นันทิยา แซ่เตียว พชรธร สิมกิง นันทวรรณ ญาติบรรทุง วัชระ นิลเพชร ประภา เหล่าสมบูรณ์ พุทธพร พุ่มโรจน์ และสถาพร จิตตปาลพงศ์. 2558. ความชุก และปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อ *Anaplasma marginale* ในโคเนื้อ ในพื้นที่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี. *สัตวแพทย์มหานครสาร*. 10(2): 69-80.

นันทิยา แซ่เตียว โรเจอร์ สตีช และสถาพร จิตตปาลพงศ์. 2561. ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงวันดูดเลือดสัมพันธ์กับความชุกของเชื้อ *Anaplasma marginale* ในฟาร์มโคนม จังหวัดราชบุรี. *สัตวแพทย์มหานครสาร*. 13(2): 171-184.

ไพทูล แก้วหอม. 2557. การใช้วิธีทางอณูชีวโมเลกุลตรวจหาเชื้อ *Trypanosoma evansai* ในเลือดโคและกระบือ. *สัตวแพทย์มหานครสาร.* 9(1): 49-61.

มานพ ม่วงใหญ่. 2540. วิทยาสัตว์เซลล์เดียวทางสัตวแพทย์. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. หน้า 227-229.

รุจีรัตน์ วรสิงห์ และสุธี รัตนะ. 2550. ปรสิตในทางเดินอาหารและในเลือดโคที่ตรวจพบในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน: เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45: สาขาสัตว์ และสัตวแพทยศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 30 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2550. หน้า 329-338.

วีรพล ทวีนันท์ เจษฎา จิวากานน์ และสาธร พรตระกูลพิพัฒน์. 2549. ความชุกของทริปปาโนโซมา อีแวนซัย ในฟาร์มโคนมและฟาร์มสุกรในเขตจังหวัดขอนแก่น. *KKU. VET. J*. Vol. 16. No.1 53-60

อาคม สังข์วรานนท์. 2541. ปาราสิตวิทยาคลินิกทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 153, 159-162, 202-203.

Abaker, I.A., Salih, D. A., Haj, L. M. E., Ahmed, R. E., Osman, M. M. and Ali, A. M. 2017. Prevalence of Theileria annulata in dairy cattle in Nyala, South Darfur State, Sudan. *Vet World*. 10(12): 1475-1480.

Abdela, N., Ibrahim, N. and Begna, F. 2017. Prevalence, risk factors and vectors identification of bovine anaplasmosis and babesiosis in and around Jimma town, Southwestern Ethiopia. *Acta Trop.* 177: 9-18.

Alicja E. Lew-Tabor. 2018. *Anaplasma marginale*. Available from: https://www.msdvetmanual.com/circulatory-system/blood-parasites/anaplasmosis, 9 January 2562.

Batiha, G.E., Beshbishy, A.M., Tayebwa, D.S., Adeyemi, O.S., Yokoyama, N. and Igarashi, I. 2019. Evaluation of the inhibitory effect of ivermectin on the growth of Babesia and Theileria parasites in vitro and in vivo. Tropical Medicine and Health.

Desquesnes, M., Holzmuller, P., Lai, D., Dargantes, A., Lun, Z., Jittaplapong, S. 2013. *Trypanosoma evansi* and surra: A Review and Perspectives on origin, History, Distribution, Taxonomy, Morphology, Hosts, and Pathogenic Effects. *Biomed Research International*. August 2013. 1-22

Holland, W. G., Claes, F., My, L. N., Thanh, N. G., Tam, P. T., Verloo, D., Buscher, P., Goddeeris, B. and Vercruysse, J., 2001. A comparative evaluation of parasitological tests and a PCR for *Trypanosoma evansi* diagnosis in experimentally infected water buffaloes. *Vet. Parasitol*. 97(1): 23–33.

Ola-Fadunsin, S. D., Gimba, F. I., Abdullah, D. A., Sharma, R. S. A., Abdullah, F. J. F. and Sani, R.A. 2018. Epidemiology and risk factors associated with *Anaplasma marginale* infection of cattle in Peninsular Malaysia. *Parasitology International*. 67(1): 259-665.

Omanwar, S., Rao, J. R., Basagoudanavar, S. H., Singh, R. K., Butchaiah, G., 1999. Direct and sensitive detection of *Trypanosoma evansi* by polymerase chain reaction. *Acta Vet*. Hungarica 47, 351–359.

Phillip D. C. 2018. *Babesia bigemina*. Available from: https://www.msdvetmanual.com/ circulatory-system/blood-parasites/babesiosis, 9 January 2562.

Sahoo, N., Behera, B. K., Khuntia, H, K. and Dash, M. 2017. Prevalence of carrier state theileriosis in lactating cows. *Vet World*. 10(12): 1471–1474

The World Organisation for Animal Health (OIE). 2013. Bovine babesiosis. Available from: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE_BABESIOSIS.pdf, 5 January 2562.

Ward, H. and Powell, J. 2016. Anaplasmosis. in University of Arkansas (System). Cooperative Extension Service Agriculture and natural resources livestock health series. FSA3081. 1-4. Cooperative Extension Service, University of Arkansas, United States Department of Agriculture, and county governments coopera