

การศึกษาความชุกด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เรสของเชื้อ *Trypanosoma* spp. ในสัตว์เคี้ยวเอื้องที่อาศัยอยู่ในเขต อ.ดอยหลวง และ อ.แม่จัน จังหวัดเชียงราย โดยใช้เทคนิคโมเลกุลาร์

PCR prevalence of *Trypanosoma* spp. in captive ruminants at Doi Luang and Mae Chan District, Chiang Rai

พชรธร สิมกิง¹, ขวัญชนินท์ สุวรรณมณี¹, พัชรี สอนกัน¹, สุพจน์ กายเพชร¹,
สุพล ปานพาน², ไชยนิรันดร์ สุนันตะ³, และสินสมุทธ แซ่โง้ว¹

Pacharathon Simking¹, Kwanchanin Suwanmanee¹, Phatcharee Sonkan¹,
Supot kaypet¹, Supol Panphan², Chainirun Sunanta³ and Sinsamut Saengow^{1*}

บทคัดย่อ: โรค Trypanosomiasis เกิดจากเชื้อ *Trypanosome* spp. ซึ่งเป็นโปรโตซัวที่อยู่ในกระแสเลือดโดยมีพาหะนำโรค เช่น เหลือบ แมลงวันคอก เป็นต้น อาการสำคัญของสัตว์ที่ติดเชื้อจะมีภาวะโลหิตจาง ซึ่งสัตว์ที่ติดเชื้ออาจพบการแสดงอาการของโรคหรือเป็นการติดเชื้อแฝงแบบไม่มีอาการของโรคปรากฏ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าจังหวัดเชียงรายมีสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์และมีความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการแพร่พันธุ์ของพาหะนำโรค การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของเชื้อ *Trypanosome* spp. โดยใช้การตรวจด้วยเทคนิค PCR ในแพะ แกะ โค และกระบือ ที่อาศัยอยู่ในอำเภอดอยหลวง และอำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย โดยเก็บตัวอย่างเลือดแพะ แกะ โค และกระบือ จาก 2 อำเภอ จากจำนวน 254 ตัวอย่างทำการตรวจด้วยวิธี nested PCR โดยตรวจหาชิ้น 18 srRNA ของเชื้อ *Trypanosome* spp. จากตัวอย่างเลือดแพะ แกะ โค และกระบือ ผลจากการตรวจพบผลบวก 19 ตัว (7.5%) โดยพบการติดเชื้อสูงสุดในพื้นที่อำเภอดอยหลวง และพบว่าการติดเชื้อในตัวอย่างศึกษาชนิดโคมากที่สุด (13/44:29.5%) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปัจจัยทางด้านชนิดสัตว์และเม็ดเลือดขาวชนิด Eosinophil มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการติดตามการแพร่ระบาดของเชื้อและวางแผนป้องกันเชื้อสู่พื้นที่อื่นต่อไป

คำสำคัญ: *Trypanosome* spp., แพะ, แกะ, โค, กระบือ, เชียงราย

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12130
Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Thanyabur, Pathum Thani, 12130

² สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัด เชียงราย 57210
Department of Livestock Development Wiang Chiang Rung, Chiangrai, 57210

³ สำนักงานปศุสัตว์อำเภอดอยหลวง จังหวัด เชียงราย 57110
Department of Livestock Development Doiluang, Chiangrai, 57110

* Corresponding author: sinsamut_s@mutt.ac.th

ABSTRACT: Trypanosomiasis is the important livestock disease caused by bloodstream protozoa parasite, *Trypanosoma* spp. The vectors of this pathogen blood circulating parasite are stable flies, tabanid and blood sucking flies. The important clinical sign is the anemia in infected animal. However, the infected animal can presented as the non – clinical sign and become the reservoir host. For this recently research, Chiang Rai province has the suitable environment for the vector of trypanosomiasis. Hence, the objective of this study is to determine the prevalence of infection *Trypanosoma* spp. by using PCR as the detection technique in goats, sheep and cattle and buffalo roamed in Doi Luang and Mae Chan district, Chiang Rai province. Total 254 ruminant blood samples were collect in both 2 studied areas. The blood sample were examined by using nested PCR protocol to detect 18s rRNA *Trypanosoma* spp. gene. The result show 19 (7.5%) positive sample which highest prevalence located in Doi Luang district while most infected animal is beef cattle (13/44:29.5%). The animal species and the eosinophil level were statistical analysis and showed the significant association factor related with the disease infection. This result will be useful for creating the controlling and prevention program.

Keywords: *Trypanosoma* spp., goat, sheep, cattle, buffaloes, Chiang Rai province.

บทนำ

เชื้อ *Trypanosoma* spp. เป็นโปรโตซัวในกระแสโลหิตซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดกลุ่มโรค Trypanosomiasis เช่น โรคเซอรา (Surra) ซึ่งเกิดจาก *T. evansi*, โรคเหงาหลับ (Sleeping sickness) เกิดจาก *T. brucei*, โรคชากัส (Chagas) เกิดจาก *T. cruzi* ซึ่งสามารถติดต่อในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้หลายชนิดและสามารถก่อปัญหาทางสุขภาพในปศุสัตว์ เช่น โค กระบือ แพะ และแกะ ส่งผลให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจตามมา โดยเชื้อ *Trypanosoma* spp. จะมีการเพิ่มจำนวนอยู่ในน้ำเลือด (plasma) ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และแพร่กระจายไปยังสัตว์อื่นโดยมีแมลงดูดเลือดหลายชนิดเป็นพาหะนำเชื้อ เช่น เหลือบ แมลงวันคอก อาการสำคัญของสัตว์ที่ติดเชื้อมีภาวะโลหิตจาง ซึ่งสัตว์ที่ติดเชื้อมักพบการแสดงอาการของโรคหรือไม่ก็ได้ อาการป่วยที่สามารถพบได้แก่ มีไข้ ตัวเกร็ง เจ็บขา ผอมแห้ง ขาบวม น้ำ นานมลด มีอาการทางประสาท และแท้งลูก เป็นต้น การระบาดของโรคเกิดขึ้นมากที่สุดในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแพร่พันธุ์ของแมลงพาหะ ปัจจุบันมีมนำที่ทำให้สัตว์ติดโรคได้ง่ายคือ การใช้แรงงานอย่างหนัก การตั้งท้อง การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ การให้อาหารไม่เพียงพอ การกักขังสัตว์จากโรคอื่นๆ สัตว์ที่มโรคจะกลายเป็นตัวแพร่กระจายเชื้อ *Trypanosoma* spp. ไปยังสัตว์อื่น และสามารถแพร่กระจายเชื้อมาสู่คนได้อีกด้วย (มาถวิภา และคณะ, 2556) ในภาคเหนือของประเทศไทยมีการรายงานว่าพบการระบาดของโรค Trypanosomiasis ในปี 2555 ซึ่งมีการเกิดโรคใน

กระบือ มีความชุกที่แท้จริงเท่ากับ 16 % (ประกิจและคณะ, 2560) จากปัญหาดังกล่าวจึงนำมาสู่การศึกษาเพื่อสำรวจความชุกของเชื้อ *Trypanosoma* spp. ในแพะ แกะ โค กระบือ ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงราย รวมไปถึงการศึกษาปัจจัยด้าน อายุ เพศ ที่มีผลต่อการติดเชื้อ *Trypanosoma* spp. ในแพะ แกะ โค กระบือที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงราย เพื่อควบคุมและเฝ้าระวังโรค *Trypanosoma* ในจังหวัดเชียงราย โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานมาเป็นแนวทางในการวางแผนจัดการแก้ไขปัญหาควบคุม และป้องกันการระบาดของโรคในพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

วิธีการศึกษา

พื้นที่ที่ทำการศึกษาและการเก็บตัวอย่าง

พื้นที่เก็บตัวอย่างเลือดแพะ แกะ โค และกระบือจาก 2 อำเภอของจังหวัดเชียงราย ได้แก่ อำเภอดอยหลวง และอำเภอแม่จัน จำนวนตัวอย่างเลือดโดยรวมอย่างน้อย 254 ตัวอย่าง โดยทำการเก็บตัวอย่างแพะทั้งหมด 93 ตัวอย่าง (ดอยหลวง 52 ตัวอย่าง และแม่จัน 41ตัวอย่าง) แกะจากอำเภอดอยหลวง 87 ตัวอย่าง โคจากอำเภอดอยหลวง 44 ตัวอย่าง และกระบือจากอำเภอดอยหลวง 30 ตัวอย่าง

ในการเก็บตัวอย่างเลือดจะทำการเจาะเลือดโดยเก็บจากแพะ แกะ โค และกระบือ โดยเก็บจากเส้นเลือด Jugular vein ส่วนกระบือเก็บจากเส้นเลือด coccygeal vein ปริมาณ 3 ml. ใส่ในหลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดชนิด EDTA 3 ml. และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -4°C

จนกว่าจะนำมาวิเคราะห์การติดปรสิตด้วยปฏิกิริยา
ลูกโซ่พอลิเมอร์เรส (polymerase chain reaction;
PCR)

เทคนิคการตรวจด้วยวิธี Thin Blood Smear

ในการเก็บตัวอย่างจะทำการตรวจการติด
เชื้อเบื้องต้นโดยใช้เทคนิคแผ่นฟิล์มเลือดชนิดบาง
(Thin blood smear technique) โดยจะย้อมสี
Methylene blue และ Eosin เพื่อตรวจหาเชื้อ
Trypanosome spp. ระยะ trypomastigote ใน
กระแสเลือด และตรวจนับเม็ดเลือดขาวพร้อมแยก
จำแนกชนิดเม็ดเลือดขาวเพื่อศึกษาปัจจัยการ
เปลี่ยนแปลงของจำนวนเม็ดเลือดขาวต่อการติด
เชื้อต่อไป

เทคนิคการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อด้วย เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เรส (Polymerase Chain Reaction)

นำตัวอย่างเลือดมาสกัด genomic DNA
โดยทำการแบ่งเลือดสัตว์ออกเป็น 100 µl. เพื่อใช้ในการ
สกัดสารพันธุกรรม (DNA) โดยใช้เทคนิค
Phenol – chloroform extraction อ้างอิงจาก
Sambrook and Russel (2001) และทำการตรวจ
หาสารพันธุกรรมของเชื้อ *Trypanosome* spp. โดย
จำเพาะต่อ 18s rRNA จะดำเนินปฏิกิริยาตามวิธีที่
อ้างอิงจาก McInnes et al. (2009) โดยวิธีการตรวจ
จะเป็น Nested PCR และมี primer จำเพาะในการ
ตรวจ

การทำปฏิกิริยาจะใช้ความเข้มข้นของ
สารต่างๆที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เร
สมตามที่กำหนด ส่วนค่าอุณหภูมิและระยะเวลาต่าง ๆ
ในการทำปฏิกิริยาดังนี้ ได้แก่ เริ่มปฏิกิริยาที่ 94°C
เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นทำปฏิกิริยาลูกโซ่ 30
รอบโดย Denaturation ที่ 94°C, 1 นาที
Annealing ที่ 56°C, 1 นาที และ Extension ที่
72°C, 3 นาที จากนั้นให้เข้าสู่ Extension ครึ่ง
สุดท้ายที่ 72°C เป็นเวลา 5 นาทีทั้งในปฏิกิริยาขั้น
primary และ secondary reaction (Maslov et.al.,
1996) หลังจากปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เรสเสร็จสิ้น
ให้นำเอาสารที่ได้จากการทำปฏิกิริยามาตรวจด้วย
วิธี Gel Electrophoresis โดยใช้ Agarose gel 1%
ความต่างศักย์ไฟฟ้า 100 volt โดยใช้ระยะเวลา 40
นาที ซึ่งก่อนทำการใส่ตัวอย่างลงในหลุมเจลให้
ผสมกับสีย้อมสารพันธุกรรมที่มีส่วนผสมของ
GelStar® Nucleic Acid Gel Stain แล้วทำการส่อง

ตรวจดูเส้นแถบ DNA ภายใต้แสง ultraviolet โดย
จะเห็นขนาดของ amplified target DNA ขนาด
904 bp ในกรณีที่พบสารพันธุกรรมของเชื้อใน
ตัวอย่างเลือดดังกล่าว

วิธีวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยต่างๆต่อการติด เชื้อ *Trypanosome* spp.

ปัจจัยที่อาจจะมีส่วนต่อการแพร่กระจาย
และติดเชื้อ ได้แก่ อายุของสัตว์ และพื้นที่ที่มีการ
ระบาด เพศ ชนิดของสัตว์ การพบปรสิตภายนอก
จะถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยโดยใช้โปรแกรม Chi-
square และ Number Cruncher Statistical
System (NCSS) ver. 2000 (Kaysville, UT) เพื่อ
หาความสัมพันธ์ทางสถิติของแต่ละปัจจัยต่อการ
ระบาดของโรคในแต่ละกลุ่มประชากรสัตว์ที่นำมา
ศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หาว่าปัจจัยใดที่มีอิทธิพล
ต่อการแพร่กระจายเชื้อมากที่สุดจากปัจจัยที่มีผล
ทางสถิติทั้งหมด

ผลการวิจัย

จากตัวอย่างเลือดทั้งหมด 254 ตัวอย่าง
เป็นตัวอย่างแพะ 93 ตัว แกะ 87 ตัว โค 44 ตัว และ
กระบือ 30 ตัว ซึ่งมาจากจากอำเภอคลองหลวง เป็น
ตัวอย่างแพะ 52 ตัว แกะ 87 ตัว โค 44 ตัว และ
กระบือ 30 ตัว และมาจากอำเภอแม่จัน เป็นแพะ
41 ตัว แพะ แกะ โค และกระบือ ที่นำตัวอย่างมา
ตรวจทุกตัวจะได้รับบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้าน
พื้นที่อยู่อาศัย ชนิดสัตว์ เพศ อายุ และจำนวนเม็ด
เลือดขาว พื้นที่อยู่อาศัย ได้แก่ อำเภอคลองหลวง
จำนวน 213 ตัว คิดเป็นร้อยละ 83.86 อำเภอแม่จัน
จำนวน 41 ตัว คิดเป็นร้อยละ 16.14 ชนิดสัตว์ แบ่ง
ออกเป็น แพะจำนวน 93 ตัว คิดเป็นร้อยละ 36.61
แกะจำนวน 87 ตัว คิดเป็นร้อยละ 34.25 โค จำนวน
44 ตัว คิดเป็นร้อยละ 17.32 และกระบือจำนวน 30
ตัว คิดเป็นร้อยละ 11.81 เป็นเพศเมียมากกว่าเพศ
ผู้ มีจำนวน 176 ตัว และ 78 ตัว คิดเป็นร้อยละ
69.29 และ 30.71 ตามลำดับ โดยแบ่งเป็นช่วง
อายุเป็น น้อยกว่า 1 ปี มีจำนวน 79 ตัว คิดเป็นร้อย
ละ 31.10 ช่วงอายุ 1-2 ปี มีจำนวน 172 ตัว คิดเป็น
ร้อยละ 67.72 โดยมีจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด
Eosinophil ค่าปกติ จำนวน 274 ตัว ค่ามากเกิน
กว่ากำหนด 7 ตัว และเม็ดเลือดขาวชนิด Basophil
ค่าปกติ มีจำนวน 274 ตัว ค่ามากเกินกว่ากำหนด
7 ตัว

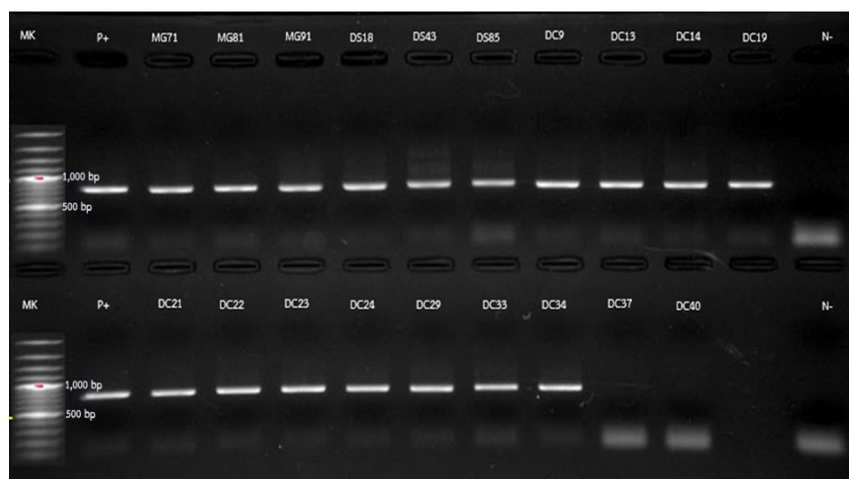


Figure 1 The PCR product of the positive sample and negative sample for 18 sRNA Trypanosome spp. detection. (MK): DNA marker, (MS): Majan sheep, (MG): Majan Goat, (DC) Doi Luang Cattle, (P): Positive control and (N): negative control.

ผลการตรวจหาเชื้อ *Trypanoama* spp. ในตัวอย่างแพะ แกะ โค และกระบือ โดยการตรวจจุดเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ ไม่พบการติดเชื้อ *Trypanoama* spp. และการตรวจด้วยเทคนิค nested PCR พบผลบวกต่อการติดเชื้อ *Trypanoama* spp. จำนวน 19 ตัว ซึ่งแบ่งชนิดของสัตว์ที่มีการติดเชื้อออกเป็น แพะคิดเป็นร้อยละ 3.2 พบการติดเชื้อน้อยสุด แกะคิดเป็นร้อยละ 3.4 โค คิดเป็นร้อยละ 29.5 ซึ่งพบการติดเชื้อสูงสุดและกระบือ ไม่พบการติดเชื้อ จากการตรวจการติดเชื้อ *Trypanoama* spp. ด้วยเทคนิค nested PCR ในตัวอย่างสัตว์เคี้ยวเอื้อง ได้แก่ แพะ แกะ โค และกระบือ ที่อาศัยอยู่ในอำเภอดอยหลวงและอำเภอมะจัน จังหวัดเชียงราย จำนวนทั้งหมด 254 ตัวอย่าง โดยพบความชุกของเชื้อในประชากรศึกษาคิดเป็นร้อยละ 7.48 (19/254) และรูปแบบการติดเชื้อแบบรายฟาร์มคิดเป็นร้อยละ 58.33 (7/12) การติดเชื้อของสัตว์โดยแบ่งกลุ่มตามปัจจัยต่างๆ ได้ผลดังนี้ ด้านที่อยู่อาศัย ได้แก่ อำเภอดอยหลวงคิดเป็นร้อยละ 7.5 (16 / 213) อำเภอมะจันคิดเป็นร้อยละ 7.3 % (3 / 41) ปัจจัยด้านเพศ พบว่าสัตว์เพศผู้ติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 9 (7/78) และเป็นเพศเมียคิดเป็นร้อยละ 6.8 (12 /176) ด้านอายุ สัตว์ที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 1 ปี ตรวจพบการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 11.4 (9 / 79) ช่วงอายุ 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.2 (9/172)

และช่วงอายุมากกว่า 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.3 (1/3) ซึ่งปัจจัยทั้ง 4 (พื้นที่อยู่อาศัย เพศ อายุและระดับของ basophil) ไม่พบความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการคำนวณทางสถิติ และเม็ดเลือดขาวชนิด Eosinophil ซึ่งสัตว์ที่มีการติดเชื้อ พบค่าเม็ดเลือดขาวปกติคิดเป็นร้อยละ 6.5 และค่าเกินกว่ากำหนดคิดเป็นร้อยละ 42.9

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติบ่งบอกว่า ปัจจัยทางด้านชนิดสัตว์ ($\chi^2 = 37.85$, $df = 3$, $p = 0.00$) และจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด Eosinophil มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 13.02$, $df = 1$, $p = 0.00039$) ดังแสดงใน Table 1

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการตรวจเชื้อ *Trypanoama* spp. ในตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อเชื้อ *Trypanoama* spp. จำนวน 19 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อเชื้อ *Trypanoama* spp. พบในโคมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.5 (13/44) นอกจากนี้พบว่ามีการติดเชื้อเป็นแพะ คิดเป็นร้อยละ 3.2 (3 / 93) เป็นแกะ คิดเป็นร้อยละ 3.4 (3 / 87) แต่ในกระบือไม่พบการติดเชื้อ โดยจากที่วิเคราะห์โดยสถิติพบว่าปัจจัยทางด้านชนิดของ

Table 1 The result of Trypanosomiasis infection detected by nested PCR technique and the statistical analysis results

Factor	Total	PCR Result		Statistic Value		
		Infection	Non Infection	χ^2	df	p-value
Location				0.001	1	0.965
• Doi Luang	213	16(7.5)	197(92.5)			
• Mae Chan	41	3(7.3)	38(92.7)			
Animal				37.85,	3	< 0.01*
• Goat	93	3 (3.2)	90(96.8)			
• Sheep	87	3(3.4)	84(96.6)			
• Cattle	44	13(29.5)	31(70.5)			
• Buffalo	30	0(0)	30(100)			
Sex				0.36,	1	0.54
• Male	78	7(9)	71(91)			
• Female	176	12(6.8)	164(93.2)			
Age				5.89	2	0.05
• Young (<1 year)	79	9(11.4)	70(88.6)			
• Mutual (1-2 years)	172	9(5.2)	163(94.8)			
• Old (>3 years)	3	1(33.3)	2(66.7)			
Eosinophil				13.02	1	0.00039*
• Normal (1-5 cell/100 Count cell)	247	16(6.5)	231(93.5)			
• Over standard	7	3(42.9)	4(57.1)			
Basophil				0.58	1	0.445
• Normal (1 cell/100 Count cell)	247	19(7.7)	228(92.3)			
• Over standard	7	0(0)	7(100)			
Total	254	19(7.5)	235(92.5)			

Table 2 The prevalence of Trypanosome spp. defined as location and animal species.

Location	Total	Positive	Negative	Animal Species			
				Goat	Sheep	Cattle	Buffaloes
Doi Luang	213	16(7.5)	197(92.4)	0/52(0)	3/87(3.4)	13/44(29.5)	0/30(0)
Mae Chan	41	3(7.3)	38(92.6)	3/41(7.3)	0/0(0)	0/0(0)	0/0(0)

สัตว์มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($\chi^2 = 37.85$, $df = 3$, $p = 0.00$ ($p < 0.01$)) ดังแสดงใน Table 1 ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ มาณวิภา และคณะ (2013) ซึ่งรายงานว่าปัจจัยทางด้านชนิดสัตว์โดยโคเป็นสัตว์ที่ติดเชื้อมากที่สุดจึงมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลจากการศึกษาระดับของเม็ดเลือดขาวในสภาวะที่มีการติดเชื้อการศึกษาดังกล่าวนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ พิพล และคณะ (2544) ซึ่งรายงานว่าค่าเม็ดเลือดขาวชนิด Eosinophil มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ Desquesnes et al. (2008) รายงานว่าเชื้อ *Trypanosoma* spp. นั้นมีความเกี่ยวเนื่องกับอายุของสัตว์โดยเฉพาะโคนมด้วยการตรวจโดยวิธี ELISA พบว่ามีการติดเชื้อมากในสัตว์ที่มีอายุมากกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 39 ซึ่งมากกว่าในโคนมอายุน้อยกว่า 1 ปี ซึ่งพบการติดเชื้อน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตามการศึกษครั้งนี้พบว่าอายุของสัตว์ไม่มีผลต่อการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากปัจจัยทั้งหมดที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังการระบาดของโรคในพื้นที่ศึกษาหรือพื้นที่อื่นๆในประเทศไทยที่มีโรค Trypanosomiasis เป็นโรคประจำถิ่นหรือมีแมลงพาหะ สำหรับการศึกษในอนาคตควรทำการศึกษาเพิ่มเติมด้านความหลากหลายของสายพันธุ์ของเชื้อ *Trypanosome* spp. พบมีการระบาดในพื้นที่ศึกษาเพิ่มเติม และทำการศึกษาในแมลงพาหะต่างๆ เช่น แมลงวันคอกสัตว์, เหลือบ รวมไปถึงเห็บซึ่งเป็นปรสิตภายนอกของปศุสัตว์เพื่อทำการเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโรคที่จะทำให้อัตราป่วยและก่อให้เกิดความเสียหายทางต่อผลผลิตจากสัตว์และค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายไชยนิรันดร์ สุนันตีะ ปศุสัตว์อำเภออดอยหลวง จังหวัดเชียงราย และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน รวมถึงเกษตรกรในพื้นที่ผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บตัวอย่างศึกษา นางพัชรินทร์ พรหมมินทร์ เจ้าพนักงานสัตวบาล และบุคลากรทุกท่านภายในสำนักงานปศุสัตว์อำเภออดอยหลวง ทั้งนี้ขอขอบคุณสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์และเจ้าหน้าที่ประจำห้องวิเคราะห์โมเลกุลดาร์ที่ให้ความสะดวกและร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ประกิจ ศรีไสย, มาณวิภา ผลภาค, พิเชษฐ์ ทองปัน, เนตรชนก จิวากานนท์, ปริญา พันนฤทธิ, สุปราณี เดิมพันธุ์, ฤทัย รุ่งเรือง และนพดล แพนลินฟ้า. 2560. ความชุกของพยาธิในเลือดของการกระบือแท้งลูกในจังหวัดนครพนม เมษายน 2554-มีนาคม 2555. Outbreak Surveillance and Investigation Reports. 7-15
- พิพล สุขสายไทยชนะ, นิมิตร เชื้อเงิน, อีรพรณ ภูมิภมร, พชรารณ ณ สงขลา และประภัสสร เชาวณสกุล. 2544. ผูกกระบือติดเชื้อ *Trypanosoma evansi*: การศึกษาเปรียบเทียบค่าโลหิตวิทยา. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. สาขาสัตวแพทยศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มาณวิภา ผลภาค และสาทิศ ผลภาค. 2556. การติดเชื้อ ทริปปาโนโซมา อีแวนซา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารสถาบันสุขภาพแห่งชาติ: 32-55
- Desquesnes, M., K. Kamyinkird, C. Kengradomkij, M. Pruvot, N. Sarataphan and S. Jittapalapong. 2008. Standardisation of an ELISA for *Trypanosoma evansi* and Its Application to Dairy Cattle in Thailand. Proceedings, The 15th Congress of FAVA - OIE Joint Symposium on Emerging Diseases. 27-30 October
- Maslov, D. A., J. Luke, M. Jirku and L. Simpson. 1996. Phylogeny of trypanosomes as inferred from the small and large subunit rRNAs: implications for the evolution of parasitism in the trypanosomatid protozoa. Mol. Biochem. Parasitol. 75:197 – 205
- McInnes, L. M., A. Gillett, U. M. Ryan, J. Austen, R. S. F. Campbell, J. Hanger and S. A. Reid. 2009. *Trypanosoma irwini* n. sp. (Sarcostigophora: Trypanosomatidae) from the koala (*Phascolarctos cinereus*). Parasitology. 136:875 – 885.