

ระบาดวิทยาของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2561

วันวิสาข์ วัชชุม^{1*} ดารารวรรณ อัดโดดดอน² ชุตติมา จันทระโคตร³ สุภวุฒิ โสตาภักดิ์⁴

บทคัดย่อ

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อรุนแรงระหว่างสัตว์และคนที่สำคัญ มีรายงานการระบาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในจังหวัดกาฬสินธุ์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายลักษณะทางระบาดวิทยาของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า รูปแบบการเกิดโรคในเชิงพื้นที่และเวลาในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการศึกษาข้อมูลย้อนหลังการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ระหว่างปี 2558-2561 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้วยวิธี univariable logistic regression analysis และวิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่และเวลาด้วย space-time scan statistical method ผลการศึกษาพบว่าในระหว่างปี 2558-2561 พบผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์คิดเป็นร้อยละ 12.16 (124/1,020) มีการกระจายตัวอยู่ใน 11 อำเภอของจังหวัดกาฬสินธุ์ พบมากในพื้นที่อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ 3.82% (39/1020) กมลาไสย 2.65% (27/1020) และยางตลาด 1.96 (20/1020) ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้า ได้แก่ สุนัขที่มีพฤติกรรมหรืออาการผิดปกติ เช่น ดุร้าย มีอาการทางประสาท ซึม น้ำลายไหล (OR: 254, 95%CI: 35.36-1,834.24) ไม่ได้รับการฉีดวัคซีน (OR: 4.36, 95%CI: 2.58-7.34) และสุนัขไม่มีเจ้าของ (OR: 6.18, 95%CI: 4.06-9.41) ผลการศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาพบกลุ่มก้อนของการพบโรคพิษสุนัขบ้ามีจำนวน 4 กลุ่ม (โดยมีรัศมี 6.33, 6.40, 19.75 และ 28.15 กิโลเมตร) พบในพื้นที่ทางใต้และตะวันออกของจังหวัดกาฬสินธุ์ในช่วงท้ายของปี ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ยังคงเพิ่มขึ้น ดังนั้นต้องมีมาตรการด้านการฉีดวัคซีนให้ครอบคลุมควบคุมจำนวนสุนัขจรจัด เสริมมาตรการเฝ้าระวังในพื้นที่ที่พบการระบาดเพื่อการป้องกันและควบคุมโรคให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: โรคพิษสุนัขบ้า , ปัจจัยเสี่ยง, กาฬสินธุ์

เลขทะเบียนวิชาการ : 63(2)-0116(4)-164

¹สำนักงานปศุสัตว์อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม 48180

²สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู 39000

³สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000

⁴สำนักงานปศุสัตว์อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ 38150

*ผู้รับผิดชอบบทความ:086-345-1880 , อีเมลล์: wisawachoom@gmail.com

Epidemiology of animal rabies in Kalasin province between 2015-2018

Wanwisa Wachoom^{1*}, Darawan Addoddon², Chutima Chuntarakot³, Supawut Sodaphak⁴

Abstract

Rabies is a highly zoonotic disease that continues to present, especially in Kalasin province. This study aimed to describe epidemiological characteristics, risk factors, and spatiotemporal patterns of canine rabies. A retrospective study of rabies surveillance in Kalasin province from 2015-2018 was performed. Data analyses including descriptive statistics, univariable logistic regression and space-time scan statistical method were carried out. The results revealed that from 2015 to 2018, positive rabies cases were 12.16% (124/1,020). Rabies was located in 11 districts of Kalasin province, which mostly found in Mueang Kalasin 3.82%(39/1,020), Kamalasai 2.65%(27/1,020), and Yang Talat 1.96 (20/1,020). Potential risk factors of rabies were abnormal behavior or sign including irritability, aggressiveness, weakness, or paralysis seizures (OR: 254, 95%CI: 35.36-1834.24), being unvaccinated (OR: 4.36, 95%CI: 2.58-7.34), and stray dog (OR: 6.18, 95%CI: 4.06-9.41). The results of spatiotemporal patterns have 4 clusters of rabies found (with a radius of 6.33, 6.40, 19.75 and 28.15 kilometers) were found in the southern and eastern areas of Kalasin at the end of the year. According to the study's findings, the spread of animal rabies in Kalasin province has increase. Therefore, comprehensive vaccination cover. Control the number of stray dogs. Strengthen surveillance measures in line with local epidemics for effective and sustainable disease prevention and control.

Keywords: rabies, risk factor, Kalasin province

Research No: 63(2)-0116(4)-164

¹Nawa District Livestock Office, Nakhon Phanom province 48180

²Muang Nong Bua Lam Phu District Livestock Office, Nong Bua Lam Phu province 39000

³Muang Sakon Nakhon District Livestock Office, Sakon Nakhon province 47000

⁴Seka District Livestock Office, Bueng Kan province 38150

*Corresponding author: 086-345-1880, E-mail : wisawachoom@gmail.com

บทนำ

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (zoonotic) ที่เกิดขึ้นมากกว่า 150 ประเทศทั่วโลก และถือเป็นโรคระบาดจากสัตว์สู่คนที่มีความรุนแรงเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อคนและสัตว์ได้รับเชื้อแล้วแสดงอาการจะมีโอกาสเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 100 (FAO, 2013) สาเหตุเกิดจากเชื้อ RNA virus genus Lyssavirus, family Rhabdoviridae การติดต่อส่วนใหญ่เกิดจากการสัมผัสสิ่งคัดหลั่งของสัตว์ติดเชื้อ ขณะโดนกัดหรือข่วน แต่ในบางครั้งบางคราวก็เกิดการติดต่อในรูปแบบอื่น เช่น การสัมผัสสิ่งคัดหลั่งของสัตว์ติดเชื้อขณะมีบาดแผล ร้อยละ 99 ได้รับเชื้อจากสุนัขที่ติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า (WHO, 2014) ถึงแม้ว่าจะเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน แต่ยังพบรายงานผู้เสียชีวิตด้วยโรคนี้มากกว่า 55,000 คนต่อปี ในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2561 ข้อมูลรายงานจากระบบเฝ้าระวังโรคของสำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบผู้เสียชีวิตจำนวน 53 ราย ใน 25 จังหวัด โดย ปี พ.ศ. 2557 พบผู้เสียชีวิตจำนวน 6 ราย จาก 5 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา 2 ราย ปราจีนบุรี สระแก้ว สงขลา เชียงใหม่ จังหวัดละ 1 ราย ปี พ.ศ. 2558 พบผู้เสียชีวิตจำนวน 5 ราย จาก 3 จังหวัด ได้แก่ ศรีสะเกษ ชลบุรี จังหวัดละ 2 ราย จันทบุรี 1 ราย ปี พ.ศ. 2559 พบผู้เสียชีวิต 13 ราย จาก 9 จังหวัด ได้แก่ ตาก ฉะเชิงเทรา ชลบุรี สมุทรปราการ จังหวัดละ 2 ราย สระแก้ว ระยอง ศรีสะเกษ สงขลา กรุงเทพฯ จังหวัดละ 1 ราย ปี พ.ศ. 2560 พบผู้เสียชีวิต 11 ราย จาก 7 จังหวัด ฉะเชิงเทรา ชลบุรี จังหวัดละ 3 ราย สุรินทร์ สมุทรปราการ บุรีรัมย์ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด จังหวัดละ 1 ราย ปี พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา พบผู้เสียชีวิต 18 ราย จาก 14 จังหวัด ได้แก่ บุรีรัมย์ ระยอง สงขลา ตากจังหวัดละ 2 ราย สุรินทร์ ตรัง นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ พัทลุง หนองคาย ยโสธร กาฬสินธุ์ มุกดาหาร และสุราษฎร์ธานี จังหวัดละ 1 ราย (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น, 2561)

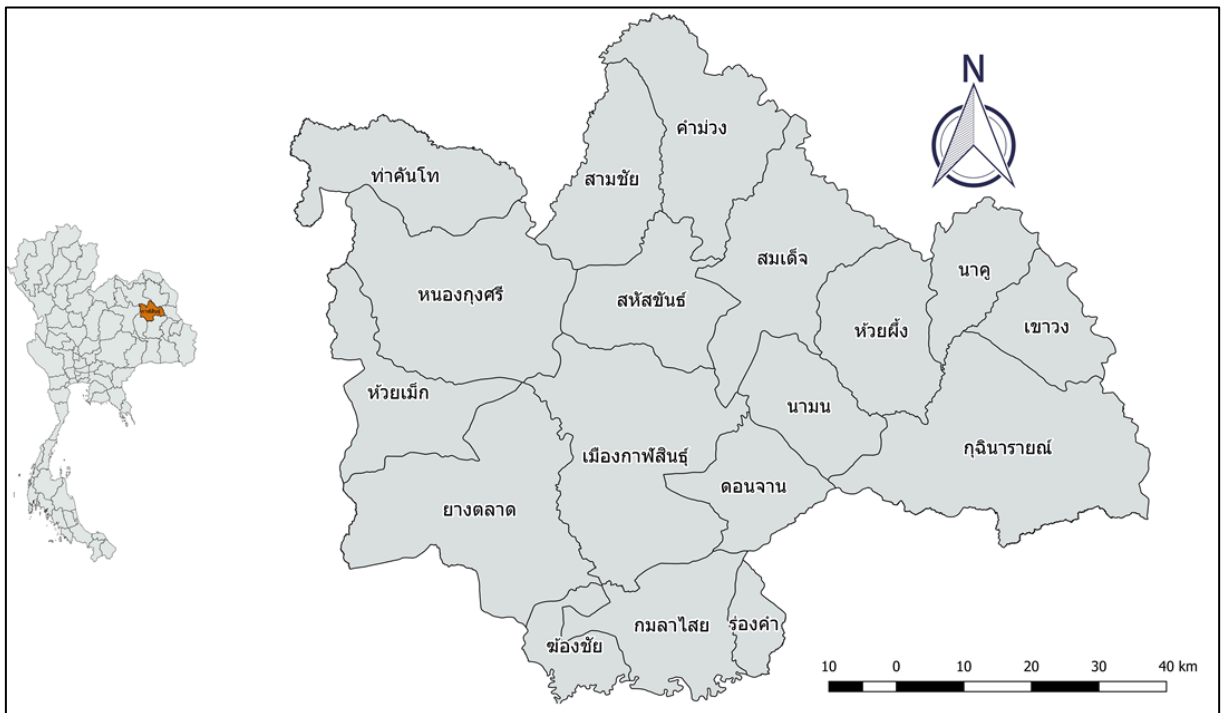
ส่วนข้อมูลการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ พบว่ามีการกระจายในทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2557 พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าจำนวนทั้งสิ้น 250 ตัวอย่าง พบมากที่สุดที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2558 พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าจำนวนทั้งสิ้น 308 ตัวอย่าง พบมากที่สุดที่สงขลา ปี พ.ศ. 2559 พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จำนวน 617 ตัวอย่าง พบมากที่สุดที่สงขลา ปี พ.ศ. 2560 พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จำนวน 848 ตัวอย่าง พบมากที่สุดที่ร้อยเอ็ด และปี พ.ศ. 2561 พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จำนวน 1,474 ตัวอย่าง พบมากที่สุดที่สุรินทร์ (กรมปศุสัตว์, 2562)

ที่จังหวัดกาฬสินธุ์พบจำนวนตัวอย่างหัวสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าในปี พ.ศ. 2558 -2561 พบจำนวน 20, 25, 33, 46 ตัวอย่าง ตามลำดับ และในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 พบผู้เสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้า 1 ราย จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ เพิ่มความเสี่ยงความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคในคนมากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี พ.ศ. 2558-2561 ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า อธิบายลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ที่พบในจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อที่จะนำข้อมูลจากการศึกษามาใช้ในการวางแผนป้องกันการเกิดโรคในพื้นที่ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ข้อมูลและพื้นที่ในการศึกษา

กลุ่มประชากรในการศึกษาค้างนี้ คือ ตัวอย่างหัวสัตว์ที่ส่งเพื่อการชันสูตรวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าและตัวอย่างหัวสัตว์ที่ส่งในโครงการเฝ้าระวังเชิงรุกโรคพิษสุนัขบ้า (ได้แก่ สุนัข แมว โค กระบือ กระจอก หนู สุกร หรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ๆ) ด้วยวิธี Fluorescent antibody technique (FAT) จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้า (Thairabies.net) ในระหว่างปี 2558-2561 ซึ่งข้อมูลก็นำมาใช้ในการศึกษาค้างนี้ เช่น ชนิดสัตว์ป่วย ประวัติการมีเจ้าของ ประวัติการฉีดวัคซีน ประวัติการเกิดโรคในพื้นที่ เป็นต้น โดยพื้นที่ในการศึกษาที่ทำการศึกษาในค้างนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ มีจำนวน 18 อำเภอและ 137 ตำบล



ภาพที่ 1 พื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ที่ทำการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis)

ทำการอธิบายลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงตัวสัตว์ เวลา และพื้นที่ โดยวิเคราะห์หาสัดส่วนหรือร้อยละของเพศ ชนิดสัตว์ป่วย สถานะการมีเจ้าของ ประวัติการฉีดวัคซีน และประวัติการเคยเกิดโรค รวมถึงแสดงการกระจายตัวของจุดเกิดโรคพิษสุนัขบ้าเชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม Quantum GIS 2.18.23

การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytic study)

โดยวิธี Case-control study เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าของสัตว์ประเภทสุนัข (กลุ่มประชากรศึกษาคือ ตัวอย่างเพื่อการชันสูตรวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าและตัวอย่างโครงการเฝ้าระวังเชิงรุกโรคพิษสุนัขบ้าประเภทสัตว์สุนัขจากระบบระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้า (Thairabies.net) ปี 2558-2561) โดยกำหนดนิยามดังนี้

กลุ่มสัตว์ป่วย (Case): ตัวอย่างหัวสุนัขในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าด้วยวิธี FAT ระหว่างปี 2558-2561

กลุ่มควบคุม (Control): ตัวอย่างหัวสุนัขในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ที่ให้ผลลบต่อโรคพิษสุนัขบ้าด้วยวิธี FAT ระหว่างปี 2558-2561

ดำเนินการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า ในสุนัข ด้วยวิธี univariable logistic regression analysis และแสดงความสัมพันธ์ด้วย Odds ratio และ 95% Confidence Interval (95%CI) โดยใช้โปรแกรม R (ชุดคำสั่ง gmodels)

การศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Retrospective space-time scan statistic analysis

นำข้อมูลจำนวนผลบวกโรคพิษสุนัขบ้าและพิศัตมาวิเคราะห์หากกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Space-time permutation model โดยกำหนด spatial size: 50% และ temporal size: 50% กำหนดช่วงเวลาในศึกษาตั้งแต่ มกราคม พ.ศ.2558 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2561 โดยใช้โปรแกรม SaTScan และ Quantum GIS 2.18.23

ผลการศึกษา

ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

ข้อมูลของ Thairabies.net การเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดกาฬสินธุ์ ในระหว่างปี 2558-2561 มีการส่งตัวอย่างทั้งหมด 1,021 ตัวอย่าง ทำการตรวจได้ 1,020 ตัวอย่าง อีก 1 ตัวอย่างไม่สามารถตรวจได้ ผลการศึกษาพบผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์จำนวน 124 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 1,020 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.16 โดยในปี 2558 พบผลบวกโรคพิษสุนัขบ้าร้อยละ 9.57 (20/209) ใน 8 ตำบล 3 อำเภอ (เมืองกาฬสินธุ์ ยางตลาด และฆ้องชัย) ในปี 2559 ร้อยละ 12.89 (25/194) ใน 8 ตำบล 3 อำเภอ (เมืองกาฬสินธุ์ ยางตลาด และกมลาไสย) ปี 2560 ร้อยละ 8.85 (33/373) ใน 17 ตำบล 8 อำเภอ (เมืองกาฬสินธุ์ กมลาไสย กุฉินารายณ์ ฆ้องชัย นาคู ร่องคำ สมเด็จ และสหัสขันธ์) และปี 2561 คิดเป็นร้อยละ 18.85 (46/244) ใน 32 ตำบล 10 อำเภอ (เมืองกาฬสินธุ์ ยางตลาด กมลาไสย กุฉินารายณ์ นาคู ร่องคำ สหัสขันธ์ ดอนจาน นามน และห้วยผึ้ง) ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตัวอย่างทั้งหมดแบ่งเป็น การตรวจเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้าเชิงรุกจำนวน 638 ตัวอย่าง ให้ผลลบทั้งหมด และการตรวจวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้า จำนวน 382 ตัวอย่าง ให้ผลบวก 124 ตัวอย่าง คิดเป็น 32.84% (124/382)

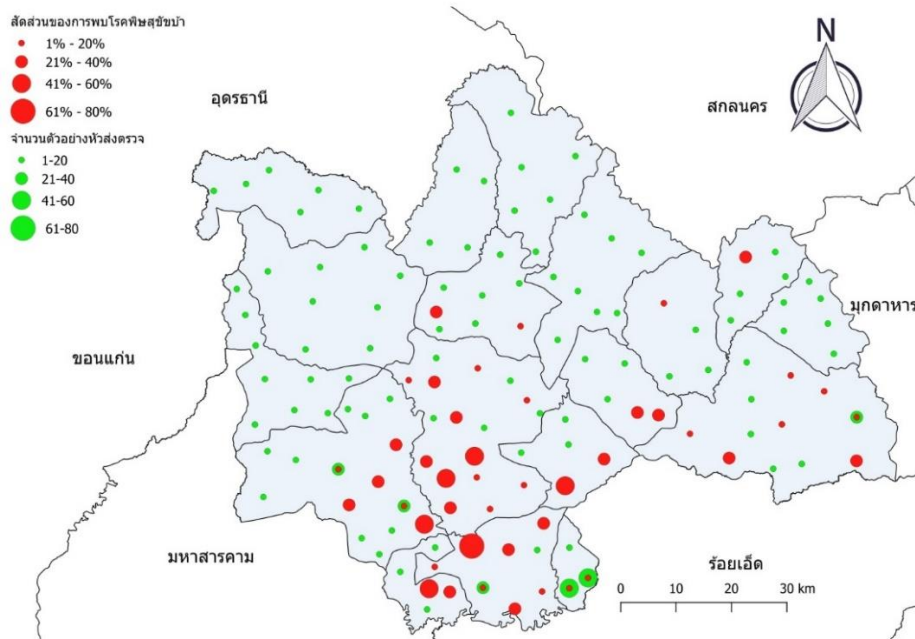
ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างที่ส่งตัวโรคพิษสุนัขบ้า จำนวนผลบวก และร้อยละผลบวกต่อจำนวนส่งตัวอย่างใน
จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2558-2561

ปี	จำนวน ตัวอย่าง	จำนวน ผลบวก	(%)	จำนวน อำเภอ	(%)	จำนวน ตำบล	(%)
2558	209	20	9.57	3	16.67	8	5.93
2559	194	25	12.89	3	16.67	8	5.93
2560	373	33	8.85	8	44.44	17	12.59
2561	244	46	18.85	10	55.56	32	23.70
รวม	1,020	124	12.16	11	61.11	45	33.33

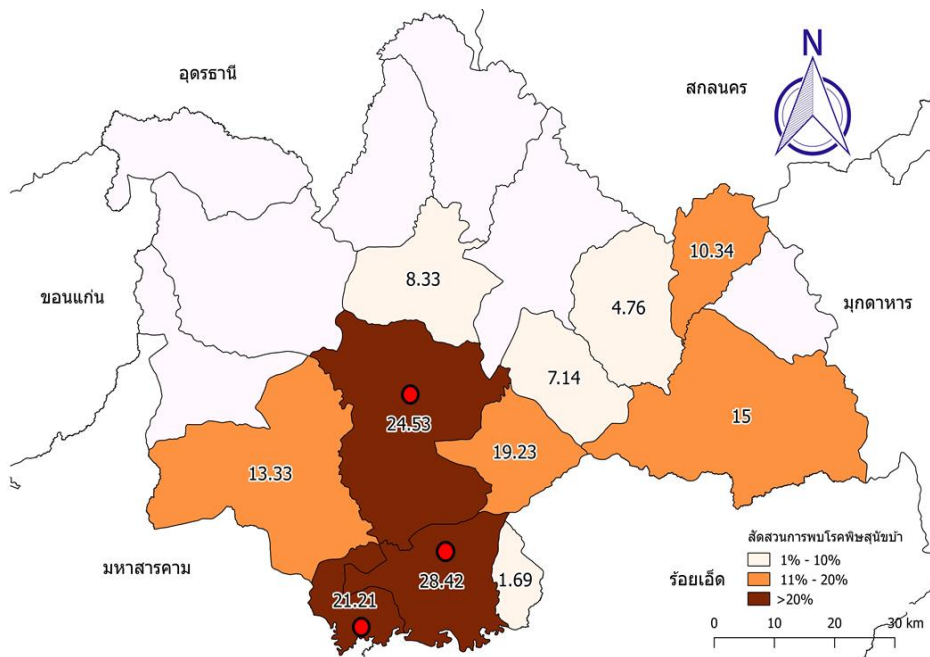
ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างที่ส่งตัวโรคพิษสุนัขบ้า จำนวนผลบวก และร้อยละผลบวกแยกรายอำเภอของ
จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2558-2561

อำเภอ	2558		2559		2560		2561	
	ส่งตัวอย่าง	ผลบวก	ส่งตัวอย่าง	ผลบวก	ส่งตัวอย่าง	ผลบวก	ส่งตัวอย่าง	ผลบวก
เมืองกาฬสินธุ์	43	13	19	3	54	12	43	11
กมลาไสย	13	0	23	15	36	4	23	8
กุฉินารายณ์	14	0	19	0	41	7	26	8
เขาวง	6	0	10	0	7	0	4	0
คำม่วง	8	0	9	0	10	0	5	0
ฆ้องชัย	10	5	7	0	7	2	9	0
ดอนจาน	5	0	5	0	11	0	5	5
ท่าคันโท	6	0	6	0	10	0	3	0
นาคู	7	0	5	0	13	2	4	1
นามน	10	0	8	0	2	0	8	2
ยางตลาด	19	2	38	7	14	0	79	7
ร่องคำ	4	0	2	0	109	4	3	1
สมเด็จ	11	0	10	0	6	1	11	0
สหัสขันธ์	12	0	3	0	17	1	4	2
สามชัย	4	0	6	0	4	0	3	0
หนองกุงศรี	16	0	11	0	10	0	4	0
ห้วยผึ้ง	10	0	0	0	10	0	1	1
ห้วยเม็ก	11	0	13	0	12	0	9	0
รวม	209	20	194	25	373	33	244	46

จากภาพที่ 2 พบว่าการกระจายตัวของโรคพิษสุนัขบ้า ปี 2558-2561 พบว่าจังหวัดกาฬสินธุ์พบการกระจายตัวของสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่ 58 จุด ใน 45 ตำบล 11 อำเภอ รายงานพบโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์สูงสุด คือ กมลาไสย เมืองกาฬสินธุ์ และฆ้องชัย พบการเกิดซ้ำ 12 ตำบล ใน 6 อำเภอ ได้แก่ ยางตลาด เมืองกาฬสินธุ์ กุฉินารายณ์ กมลาไสย นาคู และฆ้องชัย (ภาพที่ 3) สัดส่วนการกระจายตัวของสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าแยกรายอำเภอ ปี 2558-2561 พบว่าอำเภอที่เกิดโรคสูงสุดคือ กมลาไสย พบร้อยละ 28.42 รองลงมาคือเมืองกาฬสินธุ์ และฆ้องชัย พบร้อยละ 24.53 และ 21.21 ตามลำดับ

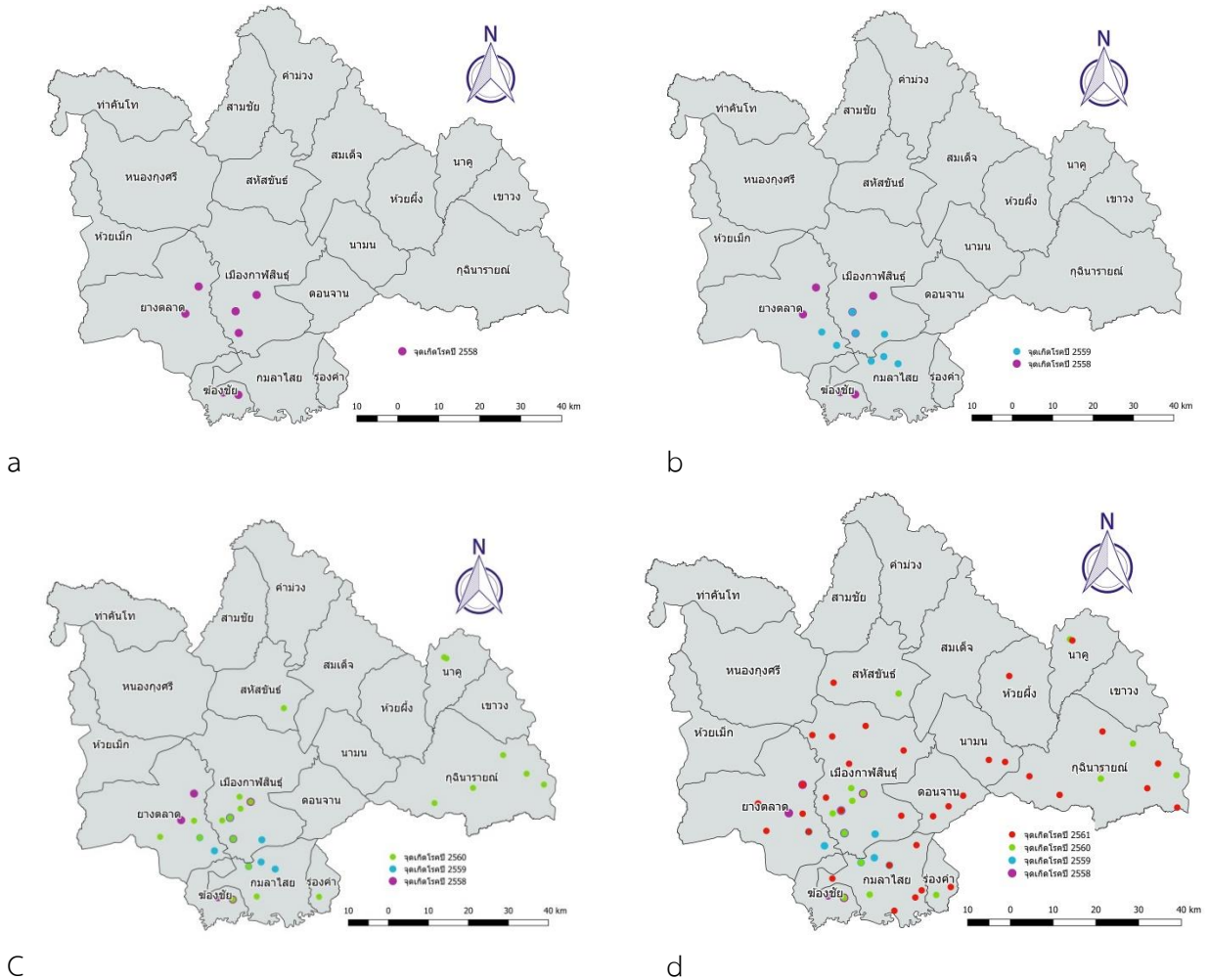


ภาพที่ 2 การกระจายตัวของโรคพิษสุนัขบ้า ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2558-2561



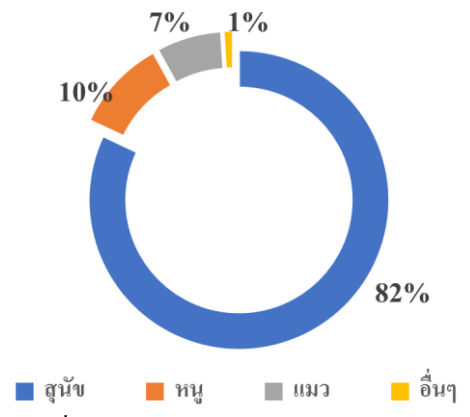
ภาพที่ 3 สัดส่วนการกระจายตัวของสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ แยกรายอำเภอ ปี 2558-2561

การกระจายตัวของสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าสะสมในแต่ละปี โดยในปี 2558 พบ 6 จุด ใน 3 อำเภอ ปี 2559 พบ 8 จุด ใน 3 อำเภอ มี 2 จุดที่เกิดโรคซ้ำ คือที่เมืองกาฬสินธุ์ ปี 2560 พบจุดเกิดโรค 22 จุด ใน 8 อำเภอ มี 5 จุดที่เกิดโรคซ้ำ คือ ยางตลาด เมืองกาฬสินธุ์ กมลาไสย และฆ้องชัย ปี 2561 พบจุดเกิดโรค 35 จุด ใน 10 อำเภอ มี 7 จุดที่เกิดโรคซ้ำ คือ กุฉินารายณ์ เมืองกาฬสินธุ์ กมลาไสย นาคู และฆ้องชัย (ภาพที่ 4)

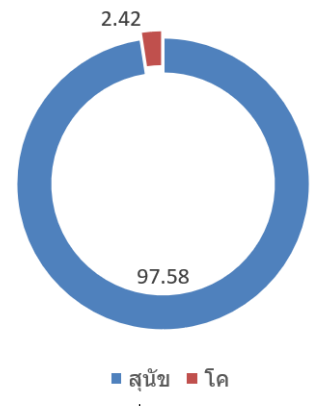


ภาพที่ 4 การกระจายตัวของสัตว์ที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์สะสมในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2558-2561;d

จากภาพที่ 5 ชนิดสัตว์ที่ทำการส่งตัวอย่างมากที่สุดคือ สุนัข ร้อยละ 82 รองลงมาคือ หนู และ แมว ตามลำดับ ในสัตว์อื่นๆ หมายถึง โค สุกร กระรอก กระแต เป็นต้น ทั้งนี้สัตว์ที่พบผลบวกทั้งหมด 124 ตัวอย่าง แบ่งเป็นสุนัขร้อยละ 97.58 (121/124) และโค ร้อยละ 2.42 (3/124) ซึ่งจากการสอบถามพบว่า โค 3 ตัวอย่างที่พบเกิดจากโดนสุนัขที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัด (ภาพที่ 6)

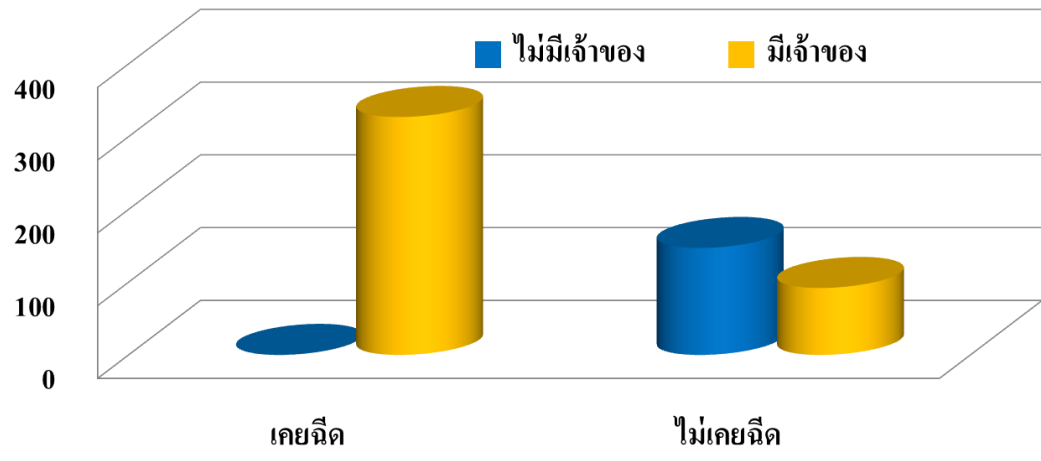


ภาพที่ 5 สัดส่วนตัวอย่างส่งตรวจโรคพิษสุนัขบ้า แยกรายชนิดสัตว์ (n=1,020)



ภาพที่ 6 สัดส่วนตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้า แยกรายชนิดสัตว์ (n=124)

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า สุนัขมีเจ้าของ (689 ตัวอย่าง) ได้รับการฉีดวัคซีน 327 ตัวอย่าง ขณะที่กลุ่มสุนัขไม่มีเจ้าของ (147 ตัวอย่าง) ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนเลย รายงานผลการตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าพบว่า พบในกลุ่มสุนัขไม่มีเจ้าของ พบผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้า ร้อยละ 38.78 (57/147) ขณะที่สุนัขมีเจ้าของ พบผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้า ร้อยละ 9.92 (64/689)



ภาพที่ 7 ประวัติการได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข (n=836)

ผลการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

ดำเนินการศึกษาแบบ Case-control study จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,020 ตัวอย่าง เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Univariate analysis พบว่าสุนัขเป็นสัตว์ที่เกิดโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ คิดเป็น 10.21 เท่าของสัตว์สัตว์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (OR=10.21 95%CI =3.21-32.48, $p<0.05$) เมื่อศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างหัวสุนัขจำนวน 836 ตัวอย่าง พบว่าการที่สุนัขไม่มีเจ้าของหรือไม่ทราบ มีโอกาสพบโรคพิษสุนัขบ้า 6.18 เท่าอย่างมีนัยสำคัญ (OR=6.18 95%CI =4.06-9.41 $p<0.05$) สุนัขที่มีประวัติไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีน มีโอกาสเกิดโรคพิษสุนัขบ้า 4.36 เท่าของสุนัขที่ได้รับการฉีดวัคซีน อย่างมีนัยสำคัญ (OR=4.36, 95%CI=2.58-7.34

$p < 0.05$) ตัวอย่างสุนัขจากพื้นที่ที่เคยเกิดโรคพิษสุนัขบ้ามีโอกาสที่จะพบโรค 5.23 เท่าของพื้นที่ที่ไม่เคยเกิดอย่างมีนัยสำคัญ (OR=5.23, 95%CI=3.49-7.84 $p < 0.05$) ตัวอย่างสุนัขที่ส่งแบบพบอาการผิดปกติ เช่น ซึม คุดร้าย อาการทางประสาท น้ำลายไหล มีโอกาสพบโรค 254 เท่ามากกว่าตัวอย่างของสุนัขที่ไม่พบอาการผิดปกติ (OR=35.3 95%CI=6-1,834.24 $p < 0.05$) ส่วนเพศและอายุของสุนัข พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วยวิธี Univariable logistic regression analysis

ปัจจัย	จำนวน ตัวอย่าง	ผลบวก (%)	ผลลบ (%)	OR (95%CI)	p-value
ชนิดสัตว์					
สุนัข	836	121 (14.47)	715 (85.53)	10.21 (3.21-32.48)	<0.05
อื่น ๆ	184	3 (1.63)	181 (98.37)		
เพศของสุนัข					
ผู้	458	73 (15.94)	385 (84.06)	1.30(0.87-1.92)	0.2
เมีย	376	48 (7.97)	328 (87.23)		
อายุสุนัข					
<1ปี	150	28 (18.67)	122 (81.33)	1.24(0.77-1.99)	0.38
>1 ปี	494	83 (16.80)	411 (83.20)		
การมีเจ้าของของสุนัข					
ไม่มีเจ้าของ	147	57 (38.78)	90 (61.22)	6.18 (4.06-9.41)	<0.05
มีเจ้าของ	689	64 (9.29)	625 (90.71)		
ประวัติทำวัคซีนของสุนัข					
ไม่เคยทำวัคซีน	509	103 (20.24)	406 (79.76)	4.36 (2.58-7.34)	<0.05
เคยทำวัคซีน	327	18 (5.50)	309 (94.50)		
ประวัติการเกิดโรคในพื้นที่ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา					
เคยเกิดโรค	234	73 (15.94)	161 (84.06)	5.23(3.49-7.84)	<0.05
ไม่เคย	602	48 (12.77)	554 (87.23)		
อาการผิดปกติ เช่น ซึม คุดร้าย อาการทางประสาท น้ำลายไหล					
มีอาการผิดปกติ	349	120 (34.38)	229 (65.62)	254 (35.36-1,834.24)	<0.05
ปกติ	487	1 (0.21)	486 (92.03)		

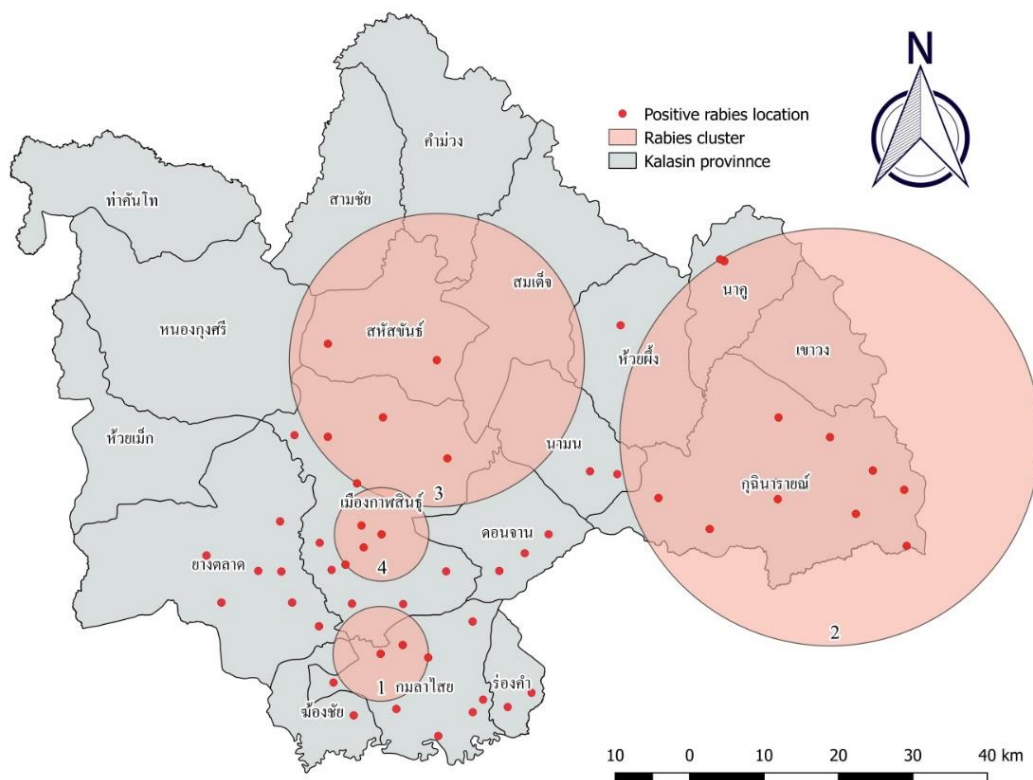
การศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Retrospective space-time analysis

จากผลการศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Retrospective space-time analysis พบกลุ่มก้อนของการพบโรคพิษสุนัขบ้ามีจำนวน 4 กลุ่ม กลุ่มที่มีขนาดพื้นที่มากที่สุด คือ กลุ่มที่ 2 มีรัศมีของกลุ่มก้อนที่ใหญ่ที่สุดมีค่าเท่ากับ 28.15 กม. อยู่ในพื้นที่อำเภอนาคู ห้วยผึ้ง เขาวง และกุฉินารายณ์ และพื้นที่บางส่วนของจังหวัดมุกดาหาร รองลงมาคือกลุ่ม 3 มีรัศมีเท่ากับ 19.78 กม. อยู่ในพื้นที่อำเภอสหัสขันธ์ นามน สมเด็จ และเมืองกาฬสินธุ์บางส่วน กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 มีรัศมีเท่ากับ 6.4 กม. และ 6.3 กม. อยู่ในพื้นที่อำเภอมลาลาย และอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ ตามลำดับ จากภาพที่ 8 แสดงจุดเกิดโรคใกล้กลุ่มก้อนของกลุ่มที่ 1 และ 4 เป็นจำนวนมาก เมื่อพิจารณาด้านช่วงเวลา พบว่ามักพบการเกิดโรคช่วงปลายปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Retrospective space-time analysis

Cluster no.	พิกัด	รัศมี (km)	Cluster time	# Case	# Expected case	Observe/Expected cases	LLR*	p-value
1	16.324,103.550	6.4	มี.ค.-ธ.ค. 59	15	2.61	5.74	14.48	<0.001
2	16.574,104.122	28.15	ธ.ค. 60-ม.ค. 61	13	2.61	4.98	10.92	<0.001
3	16.679,103.639	19.78	ก.ย. -ธ.ค. 61	6	0.65	9.23	8.14	<0.001
4	16.469,103.554	6.33	มิ.ย.-ธ.ค. 58	11	3.02	3.64	6.49	0.07

*Log likelihood ratio



ภาพที่ 8 ลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาด้วยวิธี Retrospective space-time analysis

วิจารณ์ผล

ลักษณะทางระบาดวิทยาของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ในช่วงปี 2558-2561 พบว่าสถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดกาฬสินธุ์มีแนวโน้มการพบโรคสูงขึ้น พบว่าสุนัขเป็นสัตว์ที่เกิดโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ โดยพบในสุนัขร้อยละ 97.58 สอดคล้องกับบพิธและคณะ (2559) รายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าที่จังหวัดอุบลราชธานี พบว่ามีโอกาสการพบโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขมากเป็น 3.7 เท่าในสัตว์ชนิดอื่น เช่นเดียวกับถนอมและอรปริณ (2560) ที่ศึกษาในปี 2540-2558 ของประเทศไทยพบเชื้อในสุนัขถึงร้อยละ 90 สุนัขที่แสดงอาการติดเชื้อมีโอกาสตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าสัตว์ที่ไม่แสดงอาการ สอดคล้องกับรายงานของสถานเสาวภา สภากาชาดไทย (2551) พบว่าสัตว์ที่มีลักษณะอาการดุร้ายและสัตว์ที่มีประวัติการกัดทั้งคนและสัตว์จะตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าได้มากกว่าสัตว์ที่มีลักษณะอาการอย่างอื่น สัตว์ที่แสดงอาการทำให้สามารถสังเกตเห็นอาการได้ง่ายและยิ่งหากสัตว์ตัวนั้นไปกัดคนหรือสัตว์อื่นก็มักจะนำมาส่งตรวจเพื่อตรวจหาเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า (ธีรพงษ์, 2556) คล้ายกับการศึกษาของ Medley et al.(2017) ในประเทศเฮติ ซึ่งตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขที่มีอาการดุร้ายร้อยละ 81.25 (39/48) อ้าปาก ลิ้นห้อย น้ำลายไหลร้อยละ 39.58 (19/48) เดินโซเซ ตัวแข็งๆร้อยละ 22.92 (11/48) ซึมร้อยละ 8.33 (4/48) ตามลำดับ และการศึกษาของ Thiptara et al. (2011) ซึ่งตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าในช่วงปี 1994-2008 ในภาคใต้ของไทย โดยตรวจพบอาการของสุนัขที่ให้ผลบวกต่อสุนัขที่ให้ผลลบที่มีอาการดุร้ายร้อยละ 89.2 (887/994) ดิ้นพล่านไปทั่วร้อยละ 88.2 (186/211) กลืนลำบากร้อยละ 72.4 (163/225) เดินโซเซ ตัวแข็งๆร้อยละ 62.9 (61/97) เบื่ออาหารร้อยละ 56.1 (92/164) ซึมร้อยละ 45 (348/774) และพฤติกรรมเปลี่ยนไปร้อยละ 14.8 (93/628) ตามลำดับ

สุนัขที่ไม่มีเจ้าของมีโอกาสเป็นโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าสัตว์ที่มีเจ้าของ 6.18 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ธีรพงษ์ (2556) ได้ศึกษาพบว่าสัตว์ที่ไม่มีเจ้าของมีโอกาสตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าสัตว์มีเจ้าของ 2.27 เท่า เช่นเดียวกับการศึกษาของวิไลภรณ์และเชมพรพรช (2560) ที่รายงานว่าสุนัขจรจัดเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนของการตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าต่อการส่งตัวอย่างสูงสุด การศึกษาของ Medley et al.(2017) ในประเทศเฮติที่พบโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขที่ไม่มีเจ้าของมากกว่าสุนัขที่มีเจ้าของ 4.54 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ Hassan et al. (2013) ที่ศึกษาโรคในพื้นที่ประเทศเยเมนโดยตรวจพบโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขที่ไม่มีเจ้าของถึงร้อยละ 74.3 (55/74) ของสุนัขที่ไม่มีเจ้าของทั้งหมด

สุนัขที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนมีโอกาสเกิดโรคพิษสุนัขบ้า 4.36 เท่าของสุนัขที่ได้รับวัคซีน สอดคล้องกับการศึกษาของรุจาและอรุณ(2559) พบว่าสัตว์ที่ไม่ทราบประวัติวัคซีนหรือไม่เคยฉีดวัคซีนจะพบความเสี่ยงของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่าถึง 2.88 เท่า และวีรพงษ์และคณะ(2561) ทำการศึกษาระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดในช่วงปี 2561 พบความเสี่ยงของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในกลุ่มสัตว์ที่ไม่ได้ฉีดวัคซีนถึง 66 เท่า Medley et al.(2017) ทำการศึกษาระบาดวิทยาโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่ประเทศเฮติที่พบว่าสุนัขที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคพิษสุนัขบ้า 10.31 เท่า ซึ่งถือได้ว่าสัตว์ที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนพิษสุนัขบ้าเป็นความเสี่ยงของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า พื้นที่ที่มีประวัติการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าใน 1 ปี ก่อนการส่งตรวจ มีโอกาสที่จะเกิดโรคพิษสุนัขบ้าซ้ำมากกว่าในพื้นที่ที่ไม่เคยเกิดโรคพิษสุนัขบ้า สังเกตได้ว่าเขตพื้นที่

กลุ่มจังหวัด ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม มีการพบโรคพิษสุนัขบ้าทุกปี และพบมากในปี 2560-2561 เช่นเดียวกับถนนอมและอรปวีณ์ (2560) รายงานการพบผลบวกต่อสุนัข ในช่วงปี 2540-2545 พบการระบาดกระจายทั่วประเทศ และพบการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าอย่างมากในกรุงเทพมหานคร ถึงการระบาดจะค่อยลดลง จนถึงช่วงปี 2556-2558 ก็ยังคงพบว่ามีพื้นที่การระบาดอยู่ในกลุ่มจังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคตะวันออก ภาคอีสานตอนล่าง และภาคใต้

การศึกษาลักษณะกลุ่มก้อนเชิงพื้นที่และเวลาของโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ที่พบในจังหวัดกาฬสินธุ์ โดย Space-time permutation model เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในกรณีที่มีข้อมูลสัตว์ป่วยเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาในเชิงพื้นที่ พบรัศมีของกลุ่มก้อนที่ใหญ่ที่สุดมีค่าเท่ากับ 28.15 กม. อยู่ในพื้นที่นาคู ห้วยผึ้ง เขาวง และกุดินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ และพื้นที่บางส่วนของจังหวัดมุกดาหาร ซึ่งโมเดลนี้เกิดขึ้นจากการกำหนดขนาดพื้นที่ในการวิเคราะห์เท่ากับ 50% ของพื้นที่ที่พบโรคพิษสุนัขบ้า ดังนั้นการสร้างเขตแนวกันชน (buffer zone) ที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดกลุ่มก้อนนี้จะช่วยควบคุมการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในอนาคตได้

สรุปและข้อเสนอแนะ

สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ช่วงปี 2558-2561 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยสุนัขเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ โดยเฉพาะในสัตว์ที่ไม่เคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า มีการกระจายตัวมากที่สุดในพื้นที่กมลาไสย เมืองกาฬสินธุ์ และฆ้องชัย ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้ศึกษาช่วงปี 2558-2561 ได้แก่ สุนัข สุนัขที่แสดงอาการคล้ายโรคพิษสุนัขบ้า สุนัขที่ไม่มีเจ้าของ สุนัขที่ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีน และสุนัขอยู่ในพื้นที่ที่เคยพบโรคในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดกาฬสินธุ์มีแนวโน้มการพบโรคสูงขึ้น โดยมีสุนัขเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ พบพื้นที่การเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 4 กลุ่ม ซึ่งจะอยู่ในพื้นที่ทางใต้และตะวันออกของจังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ นาคู ห้วยผึ้ง เขาวง กุดินารายณ์ สหัสขันธ์ นามน สมเด็จ เมืองกาฬสินธุ์ และกมลาไสย แต่มีการกระจายตัวมากที่สุดในพื้นที่เมืองกาฬสินธุ์ และกมลาไสย เมื่อพิจารณาช่วงเวลาพบว่ามีโรคเกิดในช่วงท้ายของปี ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้ศึกษาช่วงปี 2558-2561 ได้แก่ สุนัข สุนัขที่แสดงอาการคล้ายโรคพิษสุนัขบ้า สุนัขที่ไม่มีเจ้าของ สุนัขที่ไม่เคยได้รับการฉีดวัคซีน และสุนัขอยู่ในพื้นที่ที่เคยพบโรคในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ดังนั้นมาตรการในการป้องกันและควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดกาฬสินธุ์ ควรดำเนินการให้สอดคล้องกับลักษณะทางระบาดวิทยาของโรค จัดการแก้ไขปัจจัยเสี่ยง เน้นมาตรการการเฝ้าระวังในพื้นที่ที่พบโรค เช่น การจัดการเครือข่ายการเฝ้าระวังสัตว์ที่มีอาการน่าสงสัยระดับชุมชน เน้นให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้ครอบคลุมถึงร้อยละ 80 ตามคำแนะนำของ WHO (2017) การวางแผนควบคุมประชากรสุนัข-แมว โดยเฉพาะกลุ่มไม่มีเจ้าของ การสร้างความตระหนักแก่ประชาชนให้มีความรับผิดชอบในการเลี้ยงสัตว์ ไม่ปล่อยสัตว์ตามที่สาธารณะ และสร้างความรู้และประชาสัมพันธ์ถึงการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในชุมชน ควรมีมาตรการดำเนินการเกี่ยวกับการควบคุมป้องกันโรค

พิษสุนัขบ้าระหว่างจังหวัดมุกดาหารและจังหวัดกาฬสินธุ์ด้วย เนื่องจากผลการศึกษาแสดงให้เห็นจุดเกิดโรคส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ใกล้เคียงระหว่างจังหวัดดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดกาฬสินธุ์ทุกท่าน สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์กรมปศุสัตว์ สำหรับฐานข้อมูล Thairabies.net ซึ่งสนับสนุนข้อมูลโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ และ ส.พญ. ดร. อรพรรณ อาจคำภา นายสัตวแพทย์ชำนาญการ สำนักงานปศุสัตว์เขต 4 ที่ช่วยให้คำปรึกษาในการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ถนอม น้อยหมอ อรวีณ์ สการะเศรษฐ. (2560) .คู่มือการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้าทางอาการ โดยใช้ระบบรายงาน (Thai Rabies Net). สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์. ออนไลน์: <https://pvlo-pre.dld.go.th/webnew/images/stories/report/IDP2563/221.pdf>, ค้นหาเมื่อ วันที่ 5 มีนาคม 2564
- ธีรพงษ์ ยืนยงโอฬาร.(2556). ระบาดวิทยาโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2549-2554. สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์. ออนไลน์: <http://dcontrol.dld.go.th/index.php/km/resease/2503-document-2549-2554.html> , ค้นหาเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2564
- บพิธ ปุยะติ สุรพงษ์ เสนาใหญ่ การุณ ชนะชัย ปราณี พาณิชย์พงษ์. (2559). ระบาดวิทยาและลักษณะทางพันธุกรรมของไวรัสพิษสุนัขบ้า ในจังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2554-2557. OSIR, 9(1), 8-14
- รุจา จิโรภาส และ อรุณ ชุมแก้ว. (2559). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้าในเขตภาคใต้ตอนล่างระหว่างปี พ.ศ. 2550–2556. สำนักงานปศุสัตว์เขต 9 กรมปศุสัตว์. ออนไลน์: <https://pvlo-sgk.dld.go.th/webnew/images/stories/reseach57/reseach59.2.pdf> ,ค้นหาเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2564
- วิไลภรณ์ วงศ์พุกษาสูง เขมพรพรช บุญโญ. (2560). สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าของสัตว์ในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2557-2559. สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์. ออนไลน์: <http://dcontrol.dld.go.th/webnew/index.php/en/news-menu/2018-07-04-04-12-47/km/82- research/835-2557-2559>, ค้นหาเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2564
- สถานเสาวภา สภากาชาดไทย.(2551). โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข.Available online: http://www.saovabha.com/th/cliniclaboratory_01.asp?nTopic=1 , ค้นหาเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2564

- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น. (2561). Situation Awareness Team Weekly Report. Situation of Rabies in Region 7 ประจำปีสัปดาห์ที่ 56 วันที่ 4-10 กุมภาพันธ์ 2561.ออนไลน์: http://odpc7.ddc.moph.go.th/upload_files/20180703140707.pdf. ค้นหามีเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2564
- สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์.(2562) ระบบฐานข้อมูลเพื่อการเฝ้าระวังโรค Thairabies.net (มกราคม 2558- ธันวาคม 2561)
- Medley, A.M., Millien, M.F., Blanton, J.D., Ma, X., Augustin, P., Kelly Crowdis, K., Wallace, R.M. (2017). Retrospective Cohort Study to Assess the Risk of Rabies in Biting Dogs, 2013–2015, Republic of Haiti. Trop. Med. Infect. Dis, 2, 14.
- Hampson,K., Coudeville, L., Lembo, T., Sambo, M., Kieffer, A., Attlan. M. (2015). Estimating The global burden of endemic canine rabies. PLoS Negl Trop Dis, 9(5), Available online: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003786>, Accessed on 30 March 2021
- The Center for Food Security &Public Health (CFSPH). (2012). Rabies and Rabies-Related Lyssaviruses. Available online: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/rabies.pdf> , Accessed on 30 March 2021
- Thiptara, A., Atwill, E.R., Kongkaew, W., Chomel, B.B.(2011). Epidemiologic Trends of Rabies in Domestic Animals in Southern Thailand, 1994–2008. Am J Trop Med Hyg. 2011 Jul 1; 85(1): 138–145.
- World Health Organization (WHO). (1987).Guidelines for dog rabies control. Available online: <http://www.who.int/rabies/animal/en/>, Accessed on 30 March 2021
- World Health Organization (WHO). (2014). WHO About Rabies. Available online: <http://who.int/rabies/about/en/> , Accessed on 30 March 2021