การสอบสวนโรคพิษสุนัขบ้าในโคพื้นเมือง อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560

อภิชาติ ทรัพย์สิริไพบูลย์*

บทคัดย่อ

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่สำคัญ ในประเทศไทยพบอุบัติการณ์ของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าสูงสุดในสุนัข รองลงมาคือในโคที่มีประวัติถูกสุนัขกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - 2559 พบอุบัติการณ์การเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคทั่วประเทศ ร้อยละ 6.72 (57/848) และในจังหวัดตรังร้อยละ 12.12 (4/33) วันที่ 28 กรกฎาคม 2560 สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรัง ได้รับแจ้งข่าว มีโคป่วยตายอาการคล้ายโรคพิษสุนัขบ้าหลายตัวในพื้นที่หมู่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง จึงเข้าดำเนินการสอบสวนและควบคุมโรค เบื้องต้น พบว่า โคที่เลี้ยงรวมกันในทุ่งหญ้าสาธารณะแห่งหนึ่ง จำนวน 10 ใน 48 ตัว ถูกสุนัขจรจัดกัดในวันที่ 12 กรกฎาคม 2560 ต่อมา วันที่ 20 กรกฎาคม 2560 โคตัวแรกเริ่มแสดงอาการป่วย เดินโซเซ กินน้ำและอาหารไม่ได้ ไล่ชน ส่งเสียงร้องผิดปกติและตายในวันที่ 24 กรกฎาคม 2560 โคทยอยป่วยตายเพิ่มขึ้นด้วยอาการเดียวกัน ในวันที่ 1 สิงหาคม 2560 ตัวอย่างส่งตรวจจากโคที่ตายให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้า ได้ทำการควบคุมโรคเร่งด่วนโดยฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคฝูงที่เกิดโรค สุนัขและแมวในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบจุดเกิดโรค การค้นพบที่น่าสนใจคือ โคที่ถูกสุนัขกัดทั้งหมดเป็นแม่โคพื้นเมืองเพศเมีย ถูกกัดบริเวณ จมูก และหู หรือใบหน้า ร้อยละ 80 (8/10) คอ และ ไหล่ ร้อยละ 10 เท่ากัน ป่วยตายด้วยโรคพิษสุนัขบ้า 9 ตัว เป็นโคที่ถูกกัดบริเวณ จมูก และหู หรือใบหน้า ทั้งหมด 8 ตัว และโคที่ถูกกัดที่คอ 1 ตัว มีระยะฟักตัวของโรค 10 วัน (8-22 วัน) ระยะป่วยถึงตาย 7 วัน (4-12 วัน) และระยะถูกกัดถึงตาย 16 วัน (12-34 วัน) โคที่ถูกกัด 3 ตัว ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า 19 วันหลังจากถูกสุนัขกัด ตามแนวทางฉีด 4 ครั้งห่างกันครั้งละ 4 วัน โค 1 ตัว ซึ่งถูกกัดบริเวณไหล่รอดชีวิต โคร่วมฝูงทุกตัวที่ไม่ถูกกัดได้รับวัคซีนครบ 4 ครั้ง ไม่มีการป่วยตายจากโรคพิษสุนัขบ้า โดยสรุป ในพื้นที่นี้ซึ่งมีโรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคประจำถิ่น โคเป็นสัตว์ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าเนื่องจากการผูกล่ามในพื้นที่สาธารณะและไม่มีภูมิคุ้มกันโรค การฉีดวัคซีนในโคหลังสัมผัสโรคมีประโยชน์ในการควบคุมและป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า โดยสร้างภูมิคุ้มกันลดอัตราการตายหลังสัมผัสโรค และควบคุมการระบาดของโรคในฝูงให้สงบได้เร็วขึ้น ทั้งนี้ควรดำเนินการโดยเร็วที่สุด

คำสำคัญ: โรคพิษสุนัขบ้าในโคพื้นเมือง, การสอบสวนการระบาด, จังหวัดตรัง

เลขทะเบียนวิชาการ:
กลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรัง อ.เมือง จ.ตรัง 92000
*ผู้เขียนผู้รับผิดชอบ e-mail : aubitaa@gmail.com

Epidemiological investigation on native cattle rabies outbreak in Yantakhoaw District, Trang province, Thailand from July – September 2017

Apichart Supsiriphaiboon

Abstract

Rabies is an important zoonotic disease. In Thailand the first and second most common reported animal rabies are dogs and cattle. During 2013-2016, the cattle rabies incidences were 6.72% (57/848) countrywide and 12.12% (4/33) in Trang province. On 28th July 2017 rabies suspected deaths and cases in cattle in Moo 1, Yantakaow subdistrict, Trang province was notified to the Provincial Livestock Office prompted investigation and disease control activities. First-hand information revealed that 10 of 48 cattle sharing one communal grazing area were bitten by an unknown dog on 12th July 2017. On 20th July the first cattle showed signs of stagger, unable to eat and drink, butting, bellowing, and died on 24th July while dead continued among the rest showing similar signs. Rabies was laboratory confirmed on 1st August and rabies vaccines were administered to every cattle in the affected herd, dogs and cats in the area within 5 k.m. radius from the affected herd. Noteworthy points from the investigation, all 10 cattle were native dams mostly bitten at the nose, ears or face (80%; 8/10), one dam was bitten at the neck and another at the shoulder. Nine dams, all those 8 bitten at the nose, ears or face and the one bitten at the neck, died. The periods of incubation, illness-die, infect-die were 10 days (8-22 days), 7 days (4-12 days) and 16 days (12-34 days), respectively. Three bitten dams received rabies vaccine 19 days post-exposure followed 4 injections every 4 days course but only one dam that was bitten at the shoulder survived. All cattle in the herd that was not bitten received full course rabies vaccine and safe. In conclusion, cattle are at greatest risk in this rabies endemic area because they were left chained in open space while not immune against rabies. Immediate post exposure rabies vaccination in infected cattle herd is recommended as it reduces dead among rabies exposure cattle and it also shortens the duration of rabies outbreak.

Keywords: native cattle rabies, outbreak investigation, Trang province.

Scientific Paper No.

Animal Health division, Trang Provincial Livestock Office, Muang, Trang, 92000 Thailand.
Corresponding author e-mail: aubitaa@gmail.com

บทนำ

โรคพิษสุนัขบ้าเกิดจากเชื้อ Lyssaviruses ซึ่งมีหลายชนิด ชนิดที่ก่อโรคในคนมากกว่าร้อยละ 99 คือ เรบีส์ไวรัส (WHO, 2018) ก่อให้เกิดโรคที่มีความรุนแรงถึงชีวิตในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดรวมทั้งคน การติดต่อโดยได้รับเชื้อผ่านทางบาดแผลหรือเยื่อเมือก เมื่อถูกสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัด ข่วน หรือสัมผัสน้ำลาย มีระยะฟักตัวตั้งแต่ 1 อาทิตย์ จนถึง 1 ปีหรือมากกว่า ขึ้นกับความรุนแรงของบาดแผล ปริมาณของเชื้อที่ได้รับ และตำแหน่งที่ได้รับเชื้อ (พาหุรัตน์และคณะ, 2560) โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคที่ไม่มีทางรักษา ทั่วโลกมีรายงานผู้รอดชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าเพียง 29 ราย (Nadeem and Panda, 2020) จึงอาจกล่าวได้ว่าคนและสัตว์ที่แสดงอาการของโรคจะเสียชีวิตทุกราย (สถานเสาวภา สภากาชาดไทย, 2551) แต่โรคนี้สามารถป้องกันได้โดยการฉีดวัคซีนป้องกัน ซึ่งส่วนใหญ่จะดำเนินการในสัตว์ที่เป็นแหล่งแพร่โรคหลัก ได้แก่ สุนัข และสัตว์ป่า มีเพียงไม่กี่ประเทศ เช่น อิสราเอล ที่มีนโยบายฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในปศุสัตว์แบบสมัครใจ (Yakobson et al., 2015)

ในปี 2560 ประเทศไทยมีรายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่ 22 จังหวัด มีผู้เสียชีวิต 4 ราย (กรมควบคุมโรค, 2561) ผลการเฝ้าระวังทางห้องปฏิบัติการพบโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ 3 ลำดับสูงสุดได้แก่ ในสุนัข ร้อยละ 87.5 ในโคร้อยละ 6.72 และในแมวร้อยละ 4.83 (กรมปศุสัตว์, 2564) โดยพบว่าสัตว์เป็นโรคพิษสุนัขบ้าจากการถูกสุนัขที่มีเชื้อกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2557- 2559 พบอุบัติการณ์การเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคของประเทศไทย ร้อยละ 6.72 (57/848) และพบอุบัติการณ์โคที่พบโรคพิษสุนัขบ้าในจังหวัดตรัง ร้อยละ 12.12 (4/33) ตามลำดับ แนวทางการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ของประเทศไทยซึ่งเพิ่งมีการจัดทำขึ้นมาไม่นานมานี้ (ธวัชชัย, 2561) แนะนำให้ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในปศุสัตว์ เช่น โค โดยทันทีหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า หากปศุสัตว์ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน แล้วติดตามสังเกตอาการ 45 วัน และให้ทำการุณยฆาตหากสัตว์นั้นไม่เคยได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน หรือกักสัตว์เพื่อติดตามอาการเป็นระยะเวลา 180 วันหรือ 6 เดือน และฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า โดยฉีด 4 ครั้งห่างกันทุก 4 วัน แนวทางนี้อาจสามารถป้องกันการเสียชีวิตของปศุสัตว์จำนวนหนึ่งได้จากการสร้างภูมิคุ้มกันให้ได้ทันเวลาก่อนที่เชื้อจะก่อโรค (Ramanna et al., 1991) แนวทางนี้เพิ่งมีการนำเสนอขึ้นมาในเวลาไม่นาน จึงยังไม่มีรายงานข้อมูลผลการดำเนินการซึ่งจะเป็นตัวอย่างอันเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของของสัตวแพทย์ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่และเกษตรกรมากนัก

ในวันที่ 28 กรกฎาคม 2560 สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรัง ได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์อำเภอย่านตาขาว พบโคในพื้นที่หมู่ 1 ตำบลย่านตาขาว มีประวัติถูกสุนัขกัดและมีอาการคล้ายโรคพิษสุนัขบ้า จึงเข้าสอบสวนทางระบาดวิทยา เพื่อยืนยันการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าในโค อธิบายลักษณะของการเกิดโรค รวมทั้งผลการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคหลังสัมผัสโรค และเสนอแนะแนวทางการควบคุมป้องกันโรค

อุปกรณ์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม ถึง 30 กันยายน 2560 ในพื้นที่ หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับอีก 5 ตำบล ในอำเภอเดียวกัน คือ ทุ่งค่าย เกาะเปียะ หนองบ่อ ในควน และทุ่งกระบือ และ 2 ตำบลของอำเภอปะเหลียน คือ ท่าพญา และบางด้วน

ประชากรสัตว์ที่ศึกษา

โคทั้งหมดที่เลี้ยงในพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560

นิยามสัตว์ป่วย

สัตว์ที่อาจเป็นโรคพิษสุนัขบ้า (probable case) คือ โคที่เลี้ยงอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560 มีประวัติถูกสุนัขกัด สำหรับสัตว์ป่วยเป็นโรคพิษสุนัขบ้า (confirm case) คือ โคที่เลี้ยงอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560 และแสดงอาการป่วยอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ เดินโซเซ อ้าปากค้าง น้ำลายไหล มีพฤติกรรมดุร้าย หรือ ตาย ร่วมกับมีประวัติถูกสุนัขกัด และหรือมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ผลบวกต่อโรคพิษสุนัขบ้า ด้วยวิธี Direct Fluorescent Antibody Test (DFA)

การรวบรวมข้อมูล

รวมรวมข้อมูล 2 ส่วน ส่วนแรก ข้อมูลทุติยภูมิรายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในอำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง 4 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี 2556- 2559 รวบรวมจากฐานข้อมูลผลการชันสูตรโรค ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ตอนบน จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อแสดงความถี่ของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ส่วนที่สอง ข้อมูลจากการสอบสวนโรคระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560 โดยผู้วิจัยและทีมสอบสวนโรค สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรัง ลงพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง สัมภาษณ์เจ้าของโคทุกราย เพื่อค้นหาสัตว์ป่วยตามนิยามที่กำหนด รวบรวมข้อมูลประวัติและอาการสัตว์ป่วยรายตัว รวมทั้ง ข้อมูลประชากรโค และสัตว์เลี้ยง สุนัข แมว โดยใช้แบบสอบสวนโรคพิษสุนัขบ้าของกรมปศุสัตว์ ร่วมกับแบบสอบถามข้อมูลประวัติการเลี้ยงโค ประกอบด้วย จำนวนโคที่เลี้ยงต่อราย ข้อมูลโครายตัว (อายุ เพศ พันธุ์) ประวัติการถูกสุนัขกัด วันที่ถูกสุนัขกัด และตำแหน่งที่ถูกกัด วันที่เริ่มแสดงอาการผิดปกติ วันที่ตาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และมัธยฐาน อธิบายการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่อำเภอย่านตาขาว ระหว่าง พ.ศ. 2556 – 2559 จำแนกตามชนิดสัตว์ พื้นที่ และเวลา และอธิบายผลการสอบสวนโรคพิษสุนัขบ้าในโคในพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง 30 กันยายน 2560 หน่วยศึกษาที่สนใจ คือ โครายตัว ผลลัพธ์ของการศึกษา คือ โคที่เข้านิยามสัตว์อาจเป็นโรคพิษสุนัขบ้า และสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ และคำนวณร้อยละของโคอาจเป็นโรคพิษสุนัขบ้าหรือเป็นโรคพิษสุนัขบ้า อธิบายลักษณะของสัตว์ เพศ อายุ ตำแหน่งที่ได้รับเชื้อ (ตำแหน่งที่ถูกสุนัขกัด) ระยะฟักตัว (ระยะเวลาติดเชื้อถึงเริ่มแสดงอาการป่วย) ระยะเวลาเริ่มป่วยถึงเสียชีวิต และระยะเวลาติดเชื้อจนเสียชีวิต และอธิบายลักษณะการแพร่กระจายของฟาร์มที่เกิดโรคโดยแสดงพิกัดของฟาร์มโคทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา และบ่งชี้ฟาร์มที่พบโคมีลักษณะตามนิยามอาจเป็นหรือเป็นโรคพิษสุนัขบ้าบน

แผนที่ สร้างรัศมี 1 กิโลเมตร ซึ่งเป็นขอบเขตพื้นที่ควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า (Google, 2021) และแสดงการแพร่กระจายของโรคตามเวลาโดยใช้แผนภูมิแท่งในโปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน 2017 แสดงจำนวนโคที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าและวันที่โคเสียชีวิต

ผลการศึกษา

สถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในอำเภอย่านตาขาวระหว่าง ปี พ.ศ.2556 - 2559

จากข้อมูลการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ตอนบน จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ. 2556 - 2559 พื้นที่อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง เกิดโรคพิษสุนัขบ้า 7 ครั้ง เมื่อจำแนกตามชนิดสัตว์และเวลาพบว่าปี 2556 เกิดโรคในสุนัข 2 ครั้ง ปี 2557 เกิดโรคพิษสุนัขบ้า 2 ครั้ง ในสุนัข 1 ครั้ง และในโค 1 ครั้ง ในปี 2559 เกิดโรคพิษสุนัขบ้า 3 ครั้ง ในสุนัข 1 ครั้ง แมว 1 ครั้ง และในโค 1 ครั้ง ค่ามัธยฐานของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้ารวมทุกชนิดสัตว์ คือ 2 ครั้งต่อปี จำแนกเป็น ในสุนัข 1 ครั้งต่อปี และในโค 0.5 ครั้งต่อปี เป็นการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข ร้อยละ 57.14 (4/7) ในโค ร้อยละ 28.57 (2/7) ในแมว ร้อยละ 14.29 (1/7) เมื่อจำแนกตามพื้นที่พบว่า การเกิดโรคพิษสุนัขบ้ารวม 7 ครั้ง นั้น เกิดขึ้นใน ตำบลย่านตาขาว ร้อยละ 42.86 (3/7) ตำบลทุ่งกระบือ ร้อยละ 42.86 (3/7) และ ตำบลทุ่งค่ายร้อยละ 14.29 (1/7)

ผลการสอบสวนโรค

พื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว จังหวัดตรัง มีเกษตรกรเลี้ยงโครวมทั้งสิ้น 38 ราย มีโค 448 ตัว ประกอบด้วยโคพื้นเมือง 320 ตัว โคพันธุ์ 128 ตัว เกษตรกรเลี้ยงโคในพื้นที่ส่วนตัวร้อยละ 55.26 (21/38) ในพื้นที่ส่วนตัวและพื้นที่สาธารณะร้อยละ 44.74 (17/38) มีทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์สาธารณะ 5 แห่ง มีสุนัขและแมวมีเจ้าของ รวม 504 ตัว ในช่วงเวลา 4 ปี ย้อนหลัง พ.ศ.2556-2559 มีรายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในแมว 1 ครั้ง ในเดือนพฤษภาคม 2559 และในวันที่ 12 กรกฎาคม 2560 เกษตรกรซึ่งเลี้ยงโครวมกันในทุ่งหญ้าสาธารณะแห่งหนึ่ง พบโคมีบาดแผลถูกสุนัขไม่ทราบเจ้าของกัดแต่ไม่ได้จัดการใดๆ จนกระทั่งโคป่วยมีอาการเดินโซเซ อ้าปากค้าง น้ำลายไหล มีพฤติกรรมดุร้ายและตายเพิ่มขึ้น จึงได้แจ้งสำนักงานปศุสัตว์อำเภอย่านตาขาวในวันที่ 28 กรกฎาคม 2560 ซึ่งได้ประสานและร่วมกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรังเข้าดำเนินการสอบสวน เก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจยืนยันโรคพิษสุนัขบ้าทางห้องปฏิบัติการและเข้าควบคุมโรค

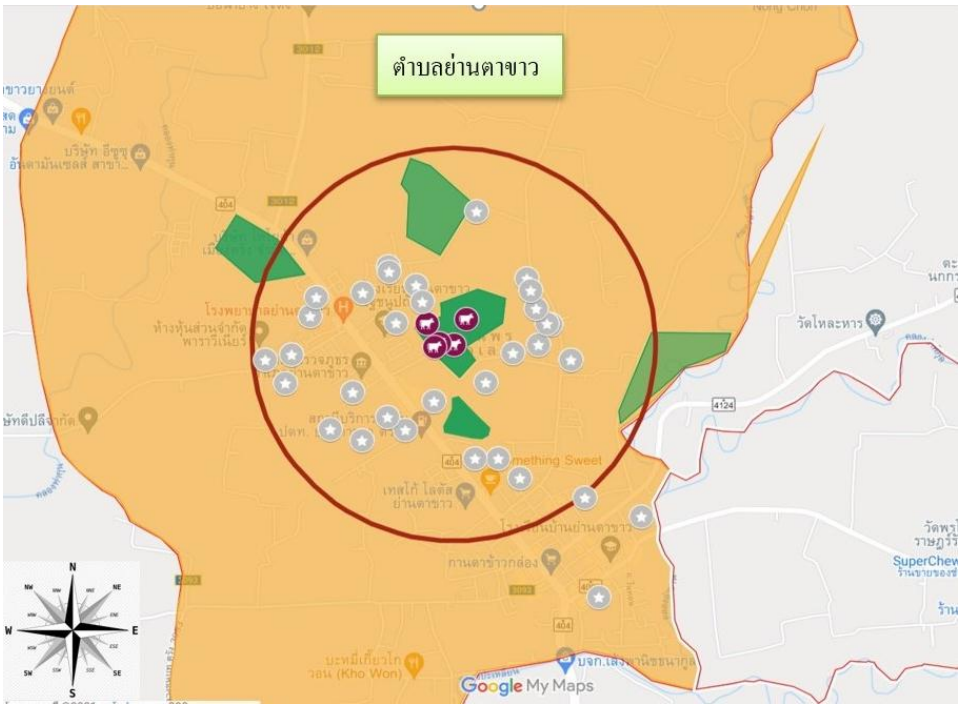
ลักษณะของโคพื้นเมืองที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า การกระจายของโรคตามพื้นที่ และเวลา และการควบคุมโรค

ลักษณะของโคพื้นเมืองที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า

การสืบค้นหาสัตว์ป่วยตามนิยามที่กำหนด จากการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงโคทั้ง 38 ราย พบว่าเกษตรกร 5 ราย **(รูปที่ 1)** ซึ่งเลี้ยงโคในทุ่งหญ้าสาธารณะแห่งเดียวกัน รวม 48 ตัวเป็นโคพื้นเมืองทั้งหมด ประกอบด้วย แม่โค 34 ตัว ลูกโค 14 ตัว มีโค จำนวน 10 ตัว มีลักษณะสอดคล้องตามนิยามสัตว์ป่วยโรคพิษสุนัขบ้า 9 ตัว สัตว์ที่อาจเป็นโรคพิษสุนัขบ้า 1 ตัว ทั้งหมดเป็นแม่โคพื้นเมือง อายุระหว่าง 3-8 ปี มัธยฐาน 5 ปี โคทั้ง 10 ตัว นี้ **(ตารางที่ 1)** พบบาดแผลจากการถูกสุนัขกัด จำแนกตามตำแหน่งของร่างกายที่ถูกกัด คือ จมูก และหู หรือใบหน้า ร้อยละ 80.0 (8/10) คอ ร้อยละ 10.0 (1/10) ไหล่ ร้อยละ 10.0 (1/10) อัตราการตายจำแนกตามตำแหน่งที่ถูกกัด คิดเป็นร้อยละ 100 คือการถูกกัดบริเวณหัวและใบหน้า ได้แก่ จมูก (8/8) หู (5/5) ใบหน้า (3/3) อัตราการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคพื้นเมืองในครั้งนี้คิดเป็น ร้อยละ 2.0 (9/448) อัตราการเสียชีวิตในโคที่ถูกสุนัขกัด ร้อยละ 90.0 (9/10) ค่ามัธยฐานของระยะฟักตัวของโรค 10 วัน (8-22 วัน) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่โคเริ่มป่วยถึงเสียชีวิต 7 วัน (4-12 วัน) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาจากวันที่โคถูกกัด (ได้รับเชื้อ) ถึงเสียชีวิต 16 วัน (12-34 วัน)

ลักษณะการกระจายของโรคพิษสุนัขบ้าในโคพื้นเมืองเชิงพื้นที่และการควบคุมป้องกันโรค

แผนที่ **รูปที่ 1** แสดงพิกัดที่ตั้งฟาร์มโคในพื้นที่ ฟาร์มที่โคถูกสุนัขกัด ทั้ง 5 ฟาร์มตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ใกล้กับทุ่งหญ้าสาธารณะซึ่งทั้ง 5 ฟาร์มใช้เลี้ยงโคร่วมกัน พื้นที่รัศมีรอบจุดเกิดโรค 1 กิโลเมตร ครอบคลุม 2 ตำบลในอำเภอย่านตาขาว คือ ย่านตาขาว และ หนองบ่อ ส่วนระยะรัศมี 5 กิโลเมตร ครอบคลุม พื้นที่ 3 ตำบลของอำเภอย่านตาขาว คือ ทุ่งกระบือ ในควน และ เกาะเปียะ และ พื้นที่ 2 ตำบลของอำเภอปะเหลียน คือ ท่าพญา และ บางด้วน รวมทั้งสิ้น 5 ตำบล เป็นพื้นที่ทำการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า โดยในวันที่ 1 สิงหาคม 2560 (วันที่ 19 หลังการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า) ได้ดำเนินการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ ได้แก่ โคทุกตัวในฝูงที่เกิดโรครวม 41 ตัว ประกอบด้วยโคที่ไม่ถูกสุนัขกัด 38 ตัว โคที่ถูกสุนัขกัด 3 ตัว และสุนัขและแมวในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบจุดเกิดโรค คิดเป็นร้อยละ 90.1 (10,926/12,127) องค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่รับผิดชอบให้ความรู้เรื่องการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าแก่ประชาชน การติดตามเฝ้าระวังโรคเป็นเวลา 180 วันหลังการระบาด ไม่มีรายงานการป่วยตายจากโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์และคนในพื้นที่ 5 กิโลเมตรรอบจุดเกิดโรค



รูปที่ 1 แผนที่แสดงฟาร์มที่มีโคถูกสุนัขกัด (เครื่องหมายโคสีม่วง 5 ฟาร์ม) ฟาร์มที่ไม่มีโคถูกสุนัขกัด (เครื่องหมายดาวสีเทา 33 ฟาร์ม) ภายในวงกลมสีแดงคือพื้นที่รัศมีรอบจุดเกิดโรคพิษสุนัขบ้า 1 กิโลเมตร พื้นที่สีเขียวหมายถึงทุ่งหญ้าสาธารณะ และพื้นที่สีเหลืองคือพื้นที่ตำบลย่านตาขาว

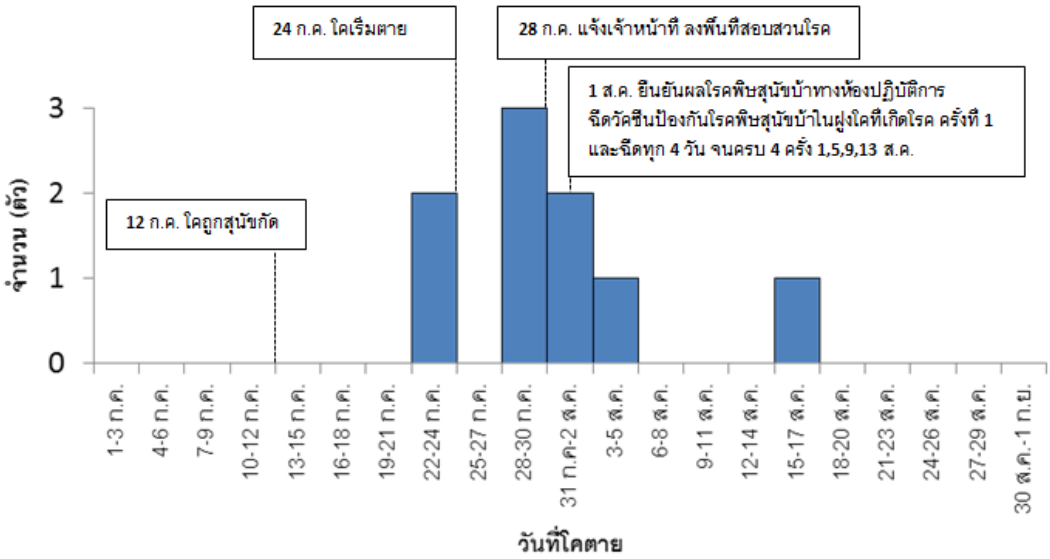
ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของโคพื้นเมืองที่ถูกสุนัขกัด ตำแหน่งที่ถูกกัด วันที่แสดงอาการป่วยเป็นโรคพิษสุนัขบ้าและสถานะการรอดชีวิต พื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง, เดือนกรกฎาคมถึงกันยายน 2560

เจ้าของ	จำนวนโค	โคลำดับที่	เพศ	อายุ (ปี)	ตำแหน่งที่ถูกกัด	สถานะ	วันที่เกิดเหตุ			ช่วงเวลา (วัน)		
							ถูกกัด	เริ่มป่วย	ตาย	ถูกกัด-ป่วย	ป่วย-ตาย	ถูกกัด-ตาย
1	22	1	เมีย	5	จมูก หู	ตาย	12 ก.ค.	20 ก.ค.	24 ก.ค.	8	4	12
		2	เมีย	7	จมูก หู	ตาย	12 ก.ค.	20 ก.ค.	24 ก.ค.	8	4	12
		3	เมีย	3	จมูก หู	ตาย	12 ก.ค.	21 ก.ค.	28 ก.ค.	9	7	16
		4	เมีย	6	จมูก หู	ตาย	12 ก.ค.	22 ก.ค.	28 ก.ค.	10	6	16
		5*	เมีย	4	จมูก หู	ตาย	12 ก.ค.	22 ก.ค.	28 ก.ค.	10	6	16
		6	เมีย	4	จมูก หน้า	ตาย	12 ก.ค.	24 ก.ค.	3 ส.ค.	12	10	22
2	2	7	เมีย	3	จมูก หน้า	ตาย	12 ก.ค.	25 ก.ค.	3 ส.ค.	13	9	22
3	11	8	เมีย	8	จมูก หน้า	ตาย	12 ก.ค.	28 ก.ค.	6 ส.ค.	16	9	25
4	11	9	เมีย	5	คอ	ตาย	12 ก.ค.	3 ส.ค.	15 ส.ค.	22	12	34
5	2	10	เมีย	5	ไหล่	ไม่ตาย	12 ก.ค.	-	-	-	-	-
ค่ามัธยฐาน				5						10	7	16
ต่ำสุด – สูงสุด				3-8						8-22	4-12	12-34

***** มีการตรวจยืนยันโรคพิษสุนัขบ้าทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Direct fluorescent antibody test

ผลการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคที่สัมผัสโรคและการกระจายของโรคพิษสุนัขบ้าเชิงพื้นที่

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในฝูงโคที่เกิดโรค อ้างอิงแนวทางการดำเนินการตามคู่มือเวชปฏิบัติเรื่องโรคพิษสุนัขบ้า (ธวัชชัย, 2561) ทำการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า (Rabisin®, Merial) ให้กับโคทุกตัวในฝูงที่เกิดโรค ซึ่งรวมโคที่ถูกสุนัขกัดและยังไม่เสียชีวิตจำนวน 3 ตัว โดยฉีดตัวละ 1 โด๊ส (1 ซี.ซี.) เข้ากล้ามเนื้อ ในวันแรกซึ่งเป็นวันที่ 19 ภายหลังการสัมผัสโรค และฉีดต่อเนื่อง ทุก 4 วัน จนครบ 4 ครั้ง พบว่า โคในฝูงที่ไม่ถูกสุนัขกัดทุกตัวได้รับวัคซีนครบ 4 ครั้ง และไม่พบการเสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าภายหลังการติดตามนานกว่า 6 เดือน สำหรับโค 3 ตัวที่ถูกสุนัขกัด ตัวที่ 1 แสดงอาการป่วยในวันที่ฉีดวัคซีน และตายในวันที่ 4 หลังฉีดวัคซีนครั้งที่ 1 โคตัวที่ 2 ได้รับวัคซีนครบ 4 ครั้ง แสดงอาการป่วยและตาย ในวันที่ 4 และ 14 หลังฉีดวัคซีนครั้งที่ 1 ตามลำดับ โคตัวที่ 3 ซึ่งถูกกัดบริเวณไหล่เพียงตำแหน่งเดียว ได้รับวัคซีนครบ 4 ครั้ง ไม่แสดงอาการป่วยและรอดชีวิต จากแผนภูมิการระบาด แสดงจำนวนโคที่ตายในทุกช่วง 3 วัน เห็นได้ว่าการตายของโคเกิดขึ้นในช่วงเวลาใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง **(รูปที่ 2)** และการเกิดโรคสิ้นสุดลงในเวลาไม่นานคือเพียง 14 วันหลังการฉีดวัคซีนครั้งที่ 1 ในโค หรือ 34 วันหลังจากวันที่โคสัมผัสเชื้อ



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงการกระจายของโรคพิษสุนัขบ้าเชิงเวลาแสดงวันที่โคตายและจำนวนโคที่ตาย ในตำบลย่านตาขาว อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2560

สรุปและวิจารณ์ผล

ระหว่าง ปี 2557-2559 พบโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ในพื้นที่อำเภอย่านตาขาวเกือบทุกปี ในปี 2559 มีรายงานโรคพิษสุนัขบ้าในแมวในพื้นที่หมู่ที่ 1 ตำบลย่านตาขาว พื้นที่นี้จึงจัดเป็นพื้นที่เสี่ยงของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้า และการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคพื้นเมืองในพื้นที่นี้ในครั้งนี้ ถือเป็นการระบาดของโรคเนื่องจากมีสัตว์ป่วยตายจากโรคพิษสุนัขบ้ามากกว่า 4 เท่าเมื่อเทียบกับการเกิดโรคในช่วงหลายปีก่อนหน้าจากข้อมูลการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการ การสอบถามเกษตรกร และมีการยืนยันผลการตรวจโรคทางห้องปฏิบัติการ

โคเป็นชนิดสัตว์ที่พบการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าสูงสุดเป็นลำดับสองรองจากสุนัขสำหรับในประเทศไทย เช่น เดียวกับในหลายๆ ประเทศ เช่น จีน ศรีลังกา เอธิโอเปีย ไนจีเรีย เคนยา นามิเบีย ยูกานดา และโมรอกโค เป็นต้น และ ในบางประเทศ เช่น อินเดีย เนปาล รัสเซีย ลิธัวเนีย มีรายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคสูงกว่าสุนัขอีกด้วย (Khalafalla and Ali, 2021) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาและความสูญเสียที่ถูกมองข้ามจากการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโคซึ่งเป็นชนิดสัตว์ที่มีความเสี่ยงสูงจากการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าแต่ไม่มีการฉีดวัคซีนป้องกัน (Anyarat et al., 2011) ทั้งนี้ในประเทศที่มีสัตว์ป่า หรือค้างคาว แพร่เชื้อโรคพิษสุนัขบ้า มีการศึกษาที่แสดงว่าการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ (Anderson et al., 2012) ในประเทศอิสราเอลมีแนวทางควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคโดยการฉีดวัคซีนป้องกันในโคอายุ 6 เดือนขึ้นไป (Yakobson et al., 2015)

การฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคภายในฝูงที่เกิดโรคน่าจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการจัดการโคหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย รายงานหนึ่งจากอินเดียแสดงผลการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าชนิดเซลล์เพาะเลี้ยงในโคที่ยังรอดชีวิต 12 ใน 30 ตัว ภายหลังสัมผัสโรค 3 สัปดาห์ พบว่าโค 2 ตัวตายลงหลังฉีดวัคซีน และอีก 10 ตัวรอดชีวิต (Ramanna et al., 1991) อีกการศึกษาในประเทศอินเดียรายงานว่าการฉีดวัคซีนในโคหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า โดยฉีด ในวันที่ 0, 7, 14 และ 28 สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ (Basheer et al., 1997) ในประเทศเอธิโอเปีย มีรายงานว่า โคซึ่งสัมผัสโรคจากปศุสัตว์ของเพื่อนบ้านที่เกิดโรคพิษสุนัขบ้า แต่ไม่ได้ฉีดวัคซีนป้องกันตายลงภายในประมาณ 5 เดือนหลังการสัมผัสโรค (Balako et al., 2018) ในการศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการตามแนวทางการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ของประเทศไทย (ธวัชชัย, 2561) ได้ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้กับโคภายหลังสัมผัสโรค 19 วัน โค 3 ตัวที่ถูกสุนัขกัด รอดชีวิต 1 ตัว โคที่อยู่ร่วมฝูงซึ่งไม่พบร่องรอยการถูกกัด และได้รับการฉีดวัคซีนทุกตัวรอดชีวิต ทำให้การเกิดโรคสงบลงภายในเวลาประมาณ 14 วัน เช่นเดียวกับรายงานในประเทศอินเดียซึ่งสามารถควบคุมโรคในฝูงโคได้ภายใน 20 วันหลังการฉีดวัคซีน (Ramanna et al., 1991)

อาการในสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าไม่จำเพาะจำเป็นต้องอาศัยห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบยืนยัน อาจเริ่มจาก ซึม เบื่ออาหาร มีไข้ ก่อนพัฒนาเป็นอาการทางระบบประสาท (WHO, 2013) อย่างไรก็ตาม อาการที่พบบ่อยในโคที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า ได้แก่ คางห้อยน้ำลายไหล กระวนกระวาย เดินโซเซ ส่งเรียงร้อง ผิดปกติ พฤติกรรมเปลี่ยน วิ่งชน อัมพาต กินสิ่งแปลกปลอม เป็นต้น (Khalafalla and Ali, 2021) การทราบอาการที่พบบ่อยในโคที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้าจะเป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรในการเฝ้าระวังโรค และแจ้งเจ้าหน้าที่เข้าทำการควบคุมป้องกันโดยเร็ว การเลี้ยงโคในพื้นที่เกิดการระบาดของโรคพิษสุนัขบ้านี้ ไม่ต่างจากในพื้นอื่นๆ ในประเทศไทยที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงโคผูกล่ามในทุ่งหญ้าสาธารณะ เจ้าของอาจไม่ทราบว่าโคถูกสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัด และทราบเหตุเมื่อโคแสดงอาการป่วยแล้ว ซึ่งถึงแม้จะรักษาโคที่แสดงอาการป่วยไม่ได้ แต่สามารถป้องกันโคที่อยู่ในฝูงที่เหลืออยู่ได้โดยการแยกสัตว์ป่วยที่แสดงอาการออกโดยเร็ว และฉีดวัคซีนในฝูงโคกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสรอด หากถูกกัดในตำแหน่งที่ห่างจากเส้นประสาทและสมอง เนื่องจาก

ระยะฟักตัวของโรคพิษสุนัขบ้าอาจยาวนานเป็นเดือน แต่หากปล่อยทิ้งไว้สัตว์ก็จะป่วยและตายลงในที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้เกษตรกรไม่ทราบทั้งความเสี่ยงของโรคพิษสุนัขบ้าในโคจากการถูกสุนัขกัดและอาการของโรค จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการป้องกันโรคในโคที่ถูกสุนัขกัดส่วนใหญ่ได้ทันเวลา อย่างไรก็ตามการสอบสวนและควบคุมโรคอย่างเร่งด่วนเมื่อทราบเหตุการณ์ สามารถป้องกันการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าในโค 39 ตัว จากโคในฝูงทั้งหมด 48 ตัว นอกเหนือจากนี้ได้มีการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคในสุนัขและแมว โดยเฉพาะสุนัขซึ่งเป็นแหล่งแพร่โรคพิษสุนัขบ้าที่สำคัญไปพร้อมกัน ทั้งนี้หากสามารถควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขได้ก็จะส่งผลให้การป้องกันคนและสัตว์อื่นจากโรคพิษสุนัขบ้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การได้รับเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าเข้าสู่ร่างกายบริเวณใกล้เส้นประสาทและใกล้กับสมอง รวมทั้งได้รับเชื้อปริมาณมาก ทำให้เชื้อไวรัสสามารถเข้าสู่เส้นประสาทได้อย่างรวดเร็ว (WHO, 2013) โคที่ถูกสุนัขที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้ากัดบริเวณหัวและใบหน้า จึงมีระยะฟักตัวของโรคสั้นและมีอัตราตายสูงกว่าโคที่ถูกกัดบริเวณส่วนอื่นๆ ของร่างกาย โคกลุ่มนี้แม้ได้รับวัคซีนหลังสัมผัสโรคทันทีก็อาจไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ทันเวลา ในการศึกษาครั้งนี้ โคเกือบทั้งหมดที่ถูกสุนัขกัดมีบาดแผลถูกกัดบริเวณใบหน้าและหัว เช่นเดียวกับรายงานในประเทศอินเดีย (Basheer et al., 1997) ซึ่งพบโคร้อยละ 95 ถูกกัดบริเวณใบหน้าและหัว ในการศึกษาดังกล่าวโคร้อยละ 60 ตายลงภายในเวลา 3-4 สัปดาห์หลังจากได้รับเชื้อ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ มีระยะฟักตัวของโรคระหว่าง 8 ถึง 22 วัน เฉลี่ย 10 วัน และระยะเวลาจากวันที่เริ่มป่วยถึงตาย 4 ถึง 12 วัน เฉลี่ย 7 วัน โคซึ่งถูกกัดที่บริเวณคอมีระยะฟักตัวของโรค 22 วันนานกว่าโคที่รับเชื้อบริเวณหัวและใบหน้า และโคที่ถูกกัดบริเวณไหล่ และได้รับวัคซีนในวันที่ 19 หลังได้รับเชื้อเป็นโคที่รอดชีวิต ข้อมูลจากการศึกษานี้ยังแสดงว่าการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในโคที่แสดงอาการป่วยแล้วไม่สามารถป้องกันโรคได้ ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับหลักความรู้เรื่องตำแหน่งที่ถูกกัด กับระยะฟักตัวของโรค และสนับสนุนการนำข้อมูลดังกล่าวประกอบการพิจารณาแนวทางการจัดการในโคหรือปศุสัตว์ชนิดอื่นหลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า

ข้อเสนอแนะ

1. ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปและเกษตรกรถึงสถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์และอาการที่พบบ่อยในสัตว์ที่เป็นโรคพิษสุนัขบ้า เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้และแจ้งข่าวสารการเกิดโรคต่อเจ้าหน้าที่เพื่อทำการควบคุมป้องกันได้รวดเร็ว
2. ปฏิบัติตามแนวทางในคู่มือเวชปฏิบัติเรื่องโรคพิษสุนัขบ้า: แนวทางการป้องกันควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์ สำหรับการควบคุมป้องกันโรคในปศุสัตว์หลังสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า
3. ใช้ข้อมูลจากการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการในการดำเนินการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่ โดยดำเนินการสอบสวนและควบคุมโรคในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร ตามแนวทางการปฏิบัติของกรมปศุสัตว์ทุกครั้งที่มีรายงานโรคพิษสุนัขบ้า
4. เพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขซึ่งเป็นแหล่งแพร่โรคพิษสุนัขบ้า โดยรณรงค์ฉีดวัคซีนให้ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของประชากรสุนัข (WHO, 2013)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ ศูนย์พัฒนาระบบงานระบาดวิทยาทางสัตว์แพทย์ (Field Epidemiology Training Program for Veterinarians: FETPV) สำนักงานปศุสัตว์เขต 8 และศูนย์วิจัยพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ตอนบน โดยเฉพาะ น.สพ. ดร. อัญญรัตน์ ทิพย์ธารา ที่ได้สนับสนุนและให้คำปรึกษาในการทำผลงานวิชาการครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตรัง เจ้าของสัตว์ในพื้นที่อำเภอย่านตาขาว ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการสอบสวนโรคและควบคุมโรคให้สำเร็จในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข .2561. โรคพิษสุนัขบ้าในคน สัตว์. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2561. แหล่งที่มา https://ddc.moph.go.th/doe/ publishbooksub. php?

กรมปศุสัตว์. 2564. ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังโรคพิษสุนัขบ้า. แหล่งเข้าถึง: thairabies.net. 20 มกราคม 2564

พาหุรัตน์ คงเมืองทัยสุวรรณ์, อานุภาพ พงษ์พานิช, กมลวรรณ กลีบโกมุท. 2560. คู่มือความรู้สำหรับนักเรียนและประชาชน เรื่อง “โรคพิษสุนัขบ้า และโรคระหว่างสัตว์และคน”. สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

ธวัชชัย ศักดิ์ภู่อร่าม. 2561. แนวทางการป้องกันควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์.แหล่งเข้าถึง: https:// vpatthailand.org, 1 เมษายน 2564

สถานเสาวภา สภากาชาดไทย.2551.โรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข. แหล่งเข้าถึง https://www.saovabha.com/th/ cliniclaboratory_01.asp?nTopic=1, 1 เมษายน 2564

Anderson, A., Shwiff, S., Gebhardt, K., Ramírez, A. J., Shwiff, S., Kohler, D., and Lecuona, L. 2012.Economic Evaluation of Vampire Bat (*Desmodus rotundus)* Rabies Prevention in Mexico. Transboundary and Emerging Diseases. 61(2):140-146.

Balako, G., Sisay, G., Hussein, M., and Asefa, D. 2018. Rabies Outbreak among Livestock in a Pastoralist Community, Southern Ethiopia. Ethiop J Health Sci. 28(6): 805-808.

Basheer, A.M., Ramakrishna, J., and Manickam, R. 1997. Evaluation of post-exposure vaccination against rabies in cattle. New Microbiol. 20(3): 289-94.

Google. 2021.”Google Maps API”,[Online].Available: https://developers.google.com/maps/. [Accessed: September 1, 2021].

Khalafalla, A. I. and Ali, Y. H. June 9th 2021. Rabies Virus Infection in Livestock [Online First], IntechOpen, DOI:10.5772/intechopen.98228. Available from: https://www.intechopen. com/online-first/77118

Nadeem M. and Panda, P.K. Survival in human rabies but left against medical advice and death followed - Community education is the need of the hour. 2020. J Family Med Prim Care. 9(3): 1736-1740.

Ramanna, B.C., Reddy, G.S., and Srinivasan, V.A. 1991. An outbreak of rabies in cattle and use of tissue culture rabies vaccine during the outbreak. J Commun Dis. 23(4): 283-5.

Thiptara, A., Atwill, E.R., Kongkaew, W., and Chomel, B.B. 2011. Epidemiologic Trends of Rabies in Domestic Animals in Southern Thailand, 1994–2008. Am. J. Trop.Med.Hyg., 85(1): 138–145.

WHO Expert Consultation on Rabies: Second report. 2013.

WHO, Rupprecht, Charles E, Fooks, Anthony R & Abela-Ridder, Bernadette. 2018. Laboratory techniques in rabies, volume 1, 5th ed. World Health Organization. https://apps.who. int/iris/handle/10665/310836. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

Yakobson, B., Taylor, N., Dveres, N., Rozenblut, S., Tov, B.E., et al. 2015. Cattle rabies vaccination: A longitudinal study of rabies antibody titers in an Israeli dairy herd. Prev Vet Med 121: 170–175.