



## Outbreak, Surveillance and Investigation Reports

Field Epidemiology Training Program, Bureau of Epidemiology

Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand

Tel: +6625901734-5, Fax: +6625918581, Email: osireditor@osirjournal.net, <http://www.osirjournal.net>

### การเปรียบเทียบวิธีการสำรวจสำมะโนประชากร และการจับมาทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำเพื่อการประมาณการจำนวนประชากรสุนัขในพื้นที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ปี 2553

วิไลภรณ์ วงศ์พุกษาสูง<sup>1\*</sup>, ศนิษา สันตยากร<sup>1</sup>, วาที สิทธิ<sup>1</sup>, บรรจง อาจคำ<sup>1</sup>, สุภัทธิดา ภิเสธ<sup>1</sup>, ประกิจ ศรีไสย<sup>1</sup>, ประวิทย์ ชุมเกษียร<sup>1</sup>, ทิพวรรณ ปรีกมะวงศ์<sup>2</sup>, Salman MD<sup>3</sup>, เฉลิมพล เล็กเจริญสุข<sup>4</sup>, พงมาน ศิริอารยาภรณ์<sup>1</sup>

1 โครงการฝึกงานแพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

2 โครงการฝึกอบรมนักระบาดวิทยาทางสัตวแพทย์ สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์

3 Animal Population Health Institute, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, United States of America

4 คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

\* ผู้รับผิดชอบบทความ อีเมล: lhin\_001@hotmail.com

Translated version of "Wongphruksasoong V, Santayakorn S, Sitthi W, Ardkham B, Pisek S, Srisai P, et al. Census versus capture-recapture method to estimate dog population in Lumlukka District, Phathum Thani Province, Thailand, 2010. OSIR. 2016 Mar;9(1):15-20. <<http://www.osirjournal.net/issue.php?id=93>>"

The article is translated by Dr. Vilaiporn Wongphruksasoong and reviewed by Dr. Nitaya Chanruang Mahabhol.

#### บทคัดย่อ

แม้ว่าข้อมูลจำนวนประชากรสุนัขที่เชื่อถือได้มีความสำคัญอย่างมากต่อการวางแผนกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการควบคุม ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าโดยการฉีดวัคซีนป้องกันโรค แต่จะประมาณจำนวนประชากรสุนัขอย่างแม่นยำได้ยากโดยเฉพาะจำนวนประชากรสุนัขจรจัด การศึกษาที่จังหวัดอุตรดิตถ์เพื่อเปรียบเทียบจำนวนจากการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัข และการประมาณการประชากรสุนัขจากวิธีการจับมาทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำ (CR) โดยอธิบายความเป็นไปได้ของการใช้ การนำไปปฏิบัติจริง รวมถึงศึกษาลักษณะของประชากรสุนัขและความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในพื้นที่การศึกษา คือ พื้นที่เมืองและชนบท ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 10 พื้นที่ จากการสุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขจรจัดมีจำนวนประชากรต่ำกว่าการประมาณประชากรด้วยวิธี CR ทั้งในพื้นที่เมือง และชนบท จากการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขพบว่า ในพื้นที่เมืองสุนัขส่วนใหญ่เป็นแบบสุนัขมีเจ้าของและเลี้ยงแบบจำกัดบริเวณ (ร้อยละ 70) ในพื้นที่ชนบทเป็นแบบสุนัขมีเจ้าของและเลี้ยงแบบไม่จำกัดบริเวณ (ร้อยละ 96) และจำนวนประชากรสุนัขจรจัดมีสัดส่วนร้อยละ 8 และ 4.4 ของจำนวนประชากรสุนัขทั้งหมด ในพื้นที่เมืองและชนบทตามลำดับ ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าคิดเป็นร้อยละ 84 และ 65 ในพื้นที่เมืองและชนบทตามลำดับ วิธีการประมาณประชากรโดยวิธี CR ใช้เวลา และบุคลากรน้อยกว่าการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัข แต่มีความซับซ้อนมากกว่า วิธีการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขจรจัดอาจได้ข้อมูลจำนวนประชากรที่ต่ำกว่าความเป็นจริงแต่อย่างไรก็ตามวิธีการประมาณค่าจำนวนสุนัขจรจัดโดยวิธี CR ไม่สามารถดำเนินการได้กลุ่มสุนัขมีเจ้าของที่เลี้ยงแบบจำกัดบริเวณ ดังนั้นอาจเลือกใช้วิธีการสำรวจสำมะโนประชากรในกลุ่มสุนัขที่มีเจ้าของ และวิธีการ CR ในกลุ่มสุนัขจรจัด เพื่อให้ได้การประมาณค่าจำนวนประชากรสุนัขที่แม่นยำ และนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการควบคุม ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และสามารถเฝ้าระวังและกำจัดโรคพิษสุนัขบ้าจากประเทศไทยได้

คำสำคัญ: จับมาทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำ, สำรวจสำมะโนประชากร, ประชากรสุนัข, โรคพิษสุนัขบ้า, ความครอบคลุมการฉีดวัคซีน, ประเทศไทย

## บทนำ

โรคพิษสุนัขบ้าเป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน ซึ่งมีอัตราเสียชีวิตต่อชีวิตเกือบร้อยละ 100 ทั้งในมนุษย์ และ สัตว์ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้าส่วนใหญ่นั้น มักเกิดในประเทศกำลังพัฒนาที่มีโรคพิษสุนัขบ้า<sup>1</sup> มากกว่าร้อยละ 96 ของการรายงานโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์เป็นการรายงานโรคในสุนัข และสาเหตุส่วนใหญ่ของผู้ป่วยโรคพิษสุนัขบ้ามากถึงร้อยละ 95 เกิดจากการโดนสุนัขกัด<sup>2</sup> องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำว่าการสร้างภูมิคุ้มกันโรคพิษสุนัขบ้าให้ครอบคลุมอย่างน้อยร้อยละ 70 ของจำนวนประชากรสุนัขในแต่ละพื้นที่ จะเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันระดับฝูง และสามารถป้องกันการแพร่ระบาดของโรคพิษสุนัขบ้าได้ ทั้งนี้ควร ดำเนินการควบคู่กับการจัดการ บูรณาการในการควบคุมจำนวนประชากรสุนัข และการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชน<sup>3</sup>

ในประเทศไทยพบรายงานผู้เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้ารายแรกในปี 2472 ในระยะเกินกว่า 3 ทศวรรษที่ผ่านมา การรายงานพบโรคพิษสุนัขบ้าในคนและสัตว์ลดลงอย่างมาก ซึ่งเป็นผลจากการควบคุมป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าระดับชาติที่ผ่านมา<sup>4</sup> แต่อย่างไรก็ตามก็ยังพบรายงานการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าทั้งในคน และสัตว์<sup>5</sup> พบว่าตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึง 2553 มีรายงานจำนวนผู้ป่วยยืนยันโรคพิษสุนัขบ้า 47 ราย<sup>6</sup> ในขณะที่ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนมิถุนายน 2553 มีการรายงานโรคในสัตว์จำนวน 489 ราย โดยสัตว์ป่วยส่วนใหญ่ คือ สุนัข คิดเป็นร้อยละ 90<sup>7</sup>. โดยข้อจำกัดสำคัญในการควบคุม ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย ประกอบด้วย ความล้มเหลวในการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย รวมทั้งการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าไม่ครอบคลุมเป้าหมายร้อยละ 80 การขาดการจัดการ และการควบคุมจำนวนประชากรสุนัขอย่างมีประสิทธิภาพ และข้อจำกัดของการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่ง นอกจากนี้ในปัจจุบันการดำเนินโครงการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขถูกจำกัดเพราะขาดข้อมูลจำนวนประชากรสุนัขเป้าหมายที่ถูกต้อง และปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อจิตใจของเจ้าของในการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้กับสุนัขในครอบครองได้<sup>8</sup>

การปรับปรุงการจัดการประชากรสุนัข และการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้พื้นที่นั้นๆปลอดโรคพิษสุนัขบ้า ดังนั้นการประมาณจำนวนและลักษณะประชากรสุนัขที่นำเชื่อถือได้จะเป็นสิ่งที่จำเป็นในการวางแผน ควบคุม ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจสำมะโนประชากรเป็นวิธีมาตรฐานในการประมาณจำนวน และลักษณะประชากรสุนัข และวิธีอื่นๆ คือ ทะเบียน และระบุตัวตน แต่วิธีการเช่นนี้ กลุ่มสุนัขจรจัดจะมีแนวโน้มที่จะตกสำรวจได้ ในประเทศกำลังพัฒนาพบว่าสุนัขจรจัดเป็นเรื่องปกติ และมีสัดส่วนสูงในจำนวนประชากรสุนัข

ทั้งหมด เช่น ประเทศไทย ซึ่งพบว่าสุนัขที่กัดคนส่วนใหญ่ร้อยละ 70-80 เป็นสุนัขจรจัด มีการศึกษาการประมาณค่าประชากรสุนัขด้วยวิธีการจับมา ทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำ (capture and recapture method: CR) ในประเทศฟิลิปปินส์<sup>9</sup> ญี่ปุ่น<sup>10</sup> และ ศรีลังกา<sup>11</sup> โดยพัฒนาวิธีการนี้จากการประมาณประชากรในสัตว์ป่า เพื่อใช้ประมาณจำนวนสุนัขจรจัด เช่นเดียวกันกับจังหวัด สงขลา ประเทศ<sup>12</sup>. วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคั้งนี้ คือ การศึกษาลักษณะ และประมาณประชากรสุนัข โดยการสำรวจสำมะโนประชากร และวิธีการ CR ตรวจสอบความครอบคลุม ของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี และอธิบายความเป็นไปได้ของการนำวิธีการประมาณจำนวนประชากรสุนัขโดยวิธี CR ไปปฏิบัติจริง

## วิธีการศึกษา

ดำเนินการศึกษาในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีรายงานการเกิดโรคสูงสุดเป็นอันดับ 2 ของประเทศไทยในปี 2552 และเป็นอำเภอที่มีการรายโรคสูงสุดในจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนการรายงานโรคภายในจังหวัด<sup>7</sup> อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 297.71 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 49 ชุมชน ในพื้นที่เมืองเขตเทศบาลเมือง (เฉลี่ยพื้นที่ขนาด 0.2 ตารางกิโลเมตรต่อพื้นที่) และ 103 หมู่บ้านใน พื้นที่ชนบท (เฉลี่ยพื้นที่ขนาด 2.6 ตารางกิโลเมตรต่อพื้นที่) ศึกษาโดยการสุ่มพื้นที่จำนวน 10 พื้นที่ แบ่งเป็น พื้นที่เมือง 5 ชุมชน พื้นที่ชนบท 5หมู่บ้าน

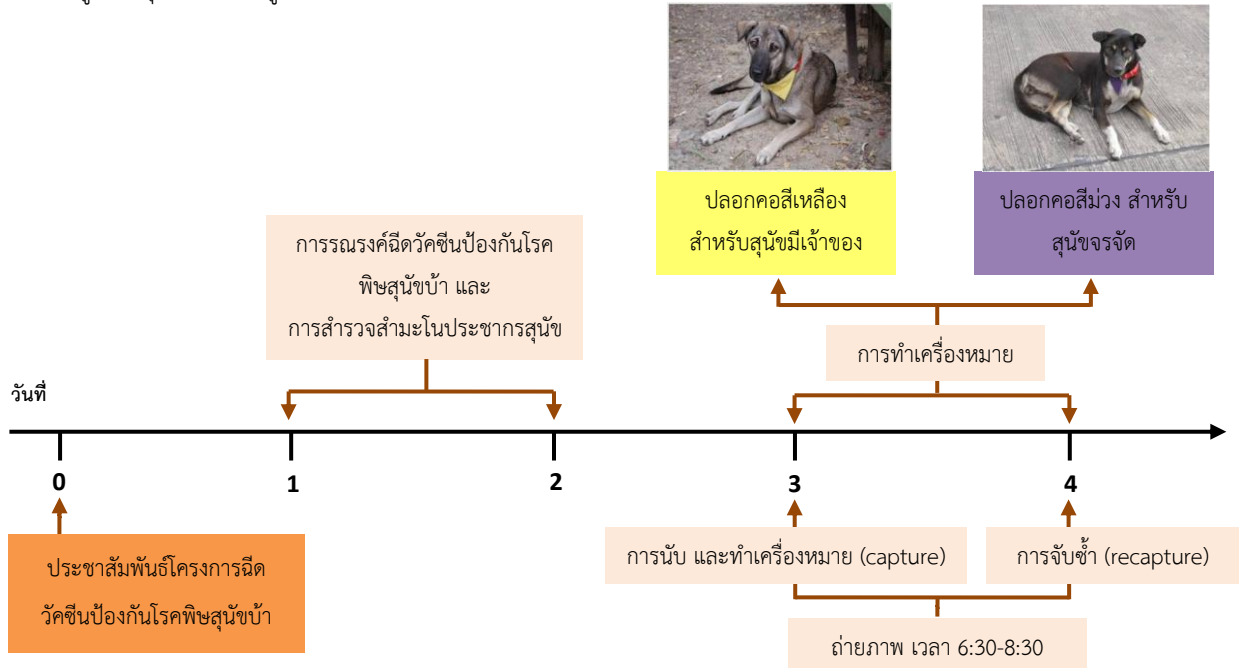
การศึกษาคั้งนี้ครอบคลุม สุนัขทั้งหมดในพื้นที่อำเภอลำลูกกา โดยแบ่งสุนัขออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สุนัขมีเจ้าของ และสุนัขจรจัด สุนัขมีเจ้าของหมายถึง สุนัขที่อาศัยในพื้นที่บริเวณบ้านของเจ้าของ และเจ้าของหรือสมาชิกภายในบ้านแจ้งว่าเป็นสุนัขในครอบครอง แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้ สุนัขเลี้ยงขัง คือ สุนัขที่เลี้ยงขังในพื้นที่ที่อยู่อาศัย หรือเลี้ยงปล่อยน้อยกว่าวันละ 2 ชั่วโมง และสุนัขเลี้ยงปล่อย คือ สุนัขที่เลี้ยงปล่อยนอกบ้านมากกว่าวันละ 2 ชั่วโมง หรือเลี้ยงปล่อยนอกบ้านตลอด แต่เจ้าของหรือสมาชิกภายในบ้านทำหน้าที่ดูแลให้อาหารเป็นประจำ สุนัขจรจัด หมายถึง สุนัขที่ไม่มีเจ้าของ ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบดูแลได้

## การสำรวจสำมะโนประชากร (Census survey)

ศึกษาข้อมูลครัวเรือน แผนที่ของชุมชนและหมู่บ้านที่ได้รับการสุ่มเลือกจาก ข้อมูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอลำลูกกา การสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขโดยการสัมภาษณ์เจ้าของสุนัขในขณะดำเนินการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าทั้งในบริเวณจุดบริการสาธารณสุขในหมู่บ้าน และที่ให้บริการตามบ้าน เก็บบันทึกข้อมูลจำนวนสุนัข เพศ

พันธ์ ชนิด การควบคุมกักขัง ประวัติการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และประวัติการทำหมัน ควบคู่กับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ดำเนินการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัข เป็นเวลา 2 วัน ประกอบด้วย วันทำงานหรือวันธรรมดา และวันหยุดสุดสัปดาห์ เพื่อเพิ่มความร่วมมือจากเจ้าของสุนัขในชุมชน และหมู่บ้าน สุนัขจรจัดที่ถูกสำรวจโดยการสังเกต และการสอบถามผู้คนในชุมชน หรือ หมู่บ้าน

สุนัขที่ได้รับการสำรวจสำมะโนประชากร จะถูกถ่ายภาพ และใส่ปลอกคอที่มีสีแตกต่างกัน เพื่อใช้ในการแยกกลุ่มระหว่างสุนัขจรจัด และสุนัขมีเจ้าของ ในวันเดียวกันและ ( รูปที่ 1) ใช้การถ่ายภาพเพื่อใช้ในการยืนยันตัวตนของสุนัขแต่ละตัว ในกรณีปลอกคอหลุด หรือในสุนัขบางตัวที่ไม่สามารถใส่ปลอกคอได้



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสำรวจประชากรสุนัข โดยการสำรวจสำมะโนประชากร และ วิธีการจับมาทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำ

ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย

วิธีการจับมาทำเครื่องหมายแล้วจับซ้ำ (CR)

หลังจากการสำรวจสำมะโน ดำเนินการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR ประชากร เป็นเวลาสองวันต่อเนื่องกัน โดยวิธีการถ่ายภาพ ในวันแรก เวลา 6.30 – 8.30 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ สุนัขจรจัดจะปรากฏตัวในที่สาธารณะสูงสุด<sup>10</sup> ในวันที่ 1 ซึ่งเป็นวันที่ทำเครื่องหมาย (capture) ดำเนินการถ่ายภาพสุนัขที่มองเห็นขณะเดินสำรวจในชุมชน หรือหมู่บ้าน บันทึกสถานที่ และจำนวนที่พบ ในวันที่ 2 ดำเนินการจับซ้ำ ( recapture) โดยการถ่ายภาพ เช่นเดิมในเวลาเดิม สุนัขถูกระบุตัว โดยการดูขน รูปร่าง หาง และสี จากภาพถ่าย และสีของปลอกคอ โดยไม่รวมสุนัขที่มีเจ้าของแบบเลี้ยงขังในศึกษาการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR เนื่องจากไม่ถูกสำรวจขณะผู้วิจัยเดินการสำรวจตามถนน การประมาณจำนวนประชากรสุนัขโดยวิธี CR ได้จากการนับ และบันทึก รวมถึงบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเวลา และจำนวนบุคคลากรที่ใช้ในการสำรวจ ทั้ง 2 วิธี

การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลลักษณะประชากรสุนัข ประมาณความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า คิดเวลา และทรัพยากรมนุษย์ที่ใช้ต่อพื้นที่

การศึกษา ในการสำรวจทั้ง 2 วิธี เป็นจำนวนการใช้บุคคลต่อชั่วโมง (จำนวนบุคคลากรคูณด้วยจำนวนเวลาที่ใช้ในการสำรวจของแต่ละคนโดยคิดเป็นชั่วโมง) ประมาณค่าจำนวนประชากรโดยวิธี R (  $\hat{N}$  )

โดยวิธี The Chapman estimator ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากโปรแกรม survey toolbox<sup>12</sup> โดยสมการต่อไปนี้

$$\hat{N} = \frac{(n+1)(M+1)}{(m+1)} - 1$$

ความหมายของตัวแปร

M = จำนวนประชากรสุนัขที่สำรวจพบในวันที่ 1 (Capture)

n = จำนวนประชากรสุนัขที่สำรวจพบในวันที่ 2 (Recapture)

m = จำนวนประชากรสุนัขที่สำรวจพบในทั้ง 2 วัน

ร้อยละความแตกต่างระหว่างการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัข และการประมาณจำนวนประชากรสุนัข (% Difference) คำนวณดังสูตรต่อไปนี้<sup>13</sup>

$$\% \text{ Difference} = \frac{N_C - N_{CR}}{N_C} \times 100$$

ความหมายของตัวแปร

$N_C$  = จำนวนประชากรที่ได้จากการสำรวจสำมะโน

เท่ากับ 1:0.9 (860:781) และอัตราส่วนของจำนวนสุนัขต่อประชากรมนุษย์

$N_{CR}$  = จำนวนการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR

เท่ากับ 1:3.0 (860:2,583)

**ผลการศึกษา**

**ตารางที่ 1 ลักษณะของสุนัขในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย ปี 2553 (n=1,680)**

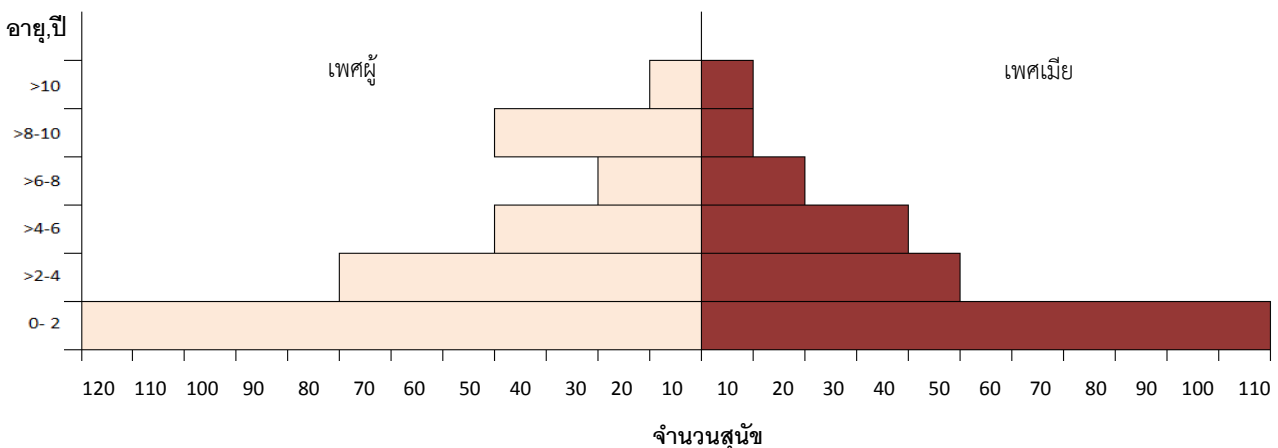
**ลักษณะประชากรสุนัข และความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกัน**

**โรคพิษสุนัขบ้า**

จากการสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขทั้งหมด พบว่าพบสุนัขจำนวน 1,680 ตัว ใน 10 พื้นที่การศึกษา ประกอบด้วย 820 ตัวในพื้นที่เมือง และ 860 ตัวในพื้นที่ชนบท ในพื้นที่เมืองส่วนใหญ่เป็นสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงขัง (69.6%) ซึ่งตรงข้ามกับพื้นที่ชนบทที่สุนัขส่วนใหญ่ คือ สุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย (95.6%) สุนัขจรจัดที่พบในพื้นที่เมือง และชนบท มีสัดส่วนร้อยละ 8.0 และ 4.4 ของจำนวนประชากรสุนัขทั้งหมดตามลำดับ สุนัขส่วนใหญ่เป็นสุนัขขนาดกลาง (ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 11-25 กิโลกรัม) ทั้งในสองพื้นที่ สุนัขมีประวัติได้รับการทำหมัน ร้อยละ 22.2 ในพื้นที่เมือง และร้อยละ 5.2 ในพื้นที่ชนบท (ตารางที่ 1) จำนวนประชากรสุนัข ตามอายุและเพศ พบสุนัขส่วนใหญ่มีอายุ 1-2 ปี ตามด้วยอายุ 2-4 ปี (รูปที่ 2)

ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในปีที่ผ่านมาเท่ากับร้อยละ 84.4 ในพื้นที่เมือง และร้อยละ 65.1 ในพื้นที่ชนบท โดยความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย (66-67%) และสุนัขจรจัด (45-48%) มีค่าค่อนข้างต่ำ และไม่แตกต่างกันทั้งในพื้นที่เมือง และชนบท แต่พบว่าความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขมีเจ้าของจะมีค่าค่อนข้างสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสุนัขจรจัด โดยพบค่าความแตกต่างกันเท่ากับ 8.39 เท่าในเมือง (OR = 8.39, 95% CI = 4.67-15.07) และ 2.07 เท่าในชนบท (OR = 2.07, 95% CI = 0.93-4.60) โดยเฉพาะสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงขัง (ตารางที่ 2) ในพื้นที่เมืองมีอัตราส่วนจำนวนสุนัขต่อหลังคาเรือน เท่ากับ 1:1.2 (820:973) และอัตราส่วนของจำนวนสุนัขต่อประชากรมนุษย์เท่ากับ 1:3.9 (742:2,916) ส่วนในพื้นที่ชนบทมีอัตราส่วนจำนวนสุนัขต่อหลังคาเรือน

ลักษณะ	เมือง		ชนบท	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (n=1,599)				
ผู้	422	53.6	430	53.0
เมีย	366	46.4	381	47.0
ชนิดของสุนัข				
มีเจ้าของแบบเลี้ยงขัง	571	69.6	0	0
มีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย	183	22.3	822	95.6
สุนัขจรจัด	66	8.0	38	4.4
พันธ์ (n=1,667)				
ใหญ่	31	3.8	9	1.0
กลาง	584	72.4	784	91.2
เล็ก	192	23.8	67	7.8
ประวัติการรับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในปีที่ผ่านมา				
ใช่	621	75.7	505	58.7
ไม่ใช่	115	14.0	271	31.5
ไม่ทราบ	84	10.2	84	9.8
การทำหมัน				
ใช่	182	22.2	45	5.2
ไม่ใช่	542	66.1	755	87.8
ไม่ทราบ	96	11.7	60	7.0



**รูปที่ 2** ปิรามิด แสดงจำนวนประชากรสุนัขจากการสำรวจสำมะโนประชากร ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย ปี 2553

## การประมาณจำนวนประชากรสุนัขโดยวิธีการสำรวจสำมะโนประชากร และวิธีการ CR

จากการสำรวจสำมะโนประชากรพบว่าสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงขังในพื้นที่เมืองมีจำนวน 571 ตัว การประมาณจำนวนประชากรสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อยในพื้นที่เมืองโดยวิธี CR (288) มีจำนวนสูงกว่าวิธีการสำรวจสำมะโนประชากร (183) ตรงข้ามกับในพื้นที่ชนบท จำนวนสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อยที่ได้จากการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR มีจำนวนมากกว่าวิธีการสำรวจสำมะโนประชากรร้อยละ 57.4 ในพื้นที่เมือง และมีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 8.5 ในพื้นที่ชนบท ส่วนในสุนัขจรจัดการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR มีจำนวนสูงกว่าวิธีการสำรวจสำมะโนประชากรทั้งใน สองพื้นที่ คือ ร้อยละ 18.2 ในพื้นที่เมือง และร้อยละ 76.3 ในพื้นที่ชนบท โดยผลการเปรียบเทียบจำนวนประชากรทั้งหมดพบว่าวิธีการ CR และวิธีการสำรวจสำมะโนประชากร พบว่าจำนวนประชากรโดยวิธีการ CR มีจำนวนประชากรสูงกว่าร้อยละ 47.0 ในพื้นที่เมือง และมีจำนวนต่ำกว่าร้อยละ 4.8 ในพื้นที่ชนบท (ตารางที่ 3)

## การเปรียบเทียบการนำไปใช้ปฏิบัติจริง และความเป็นไปได้ระหว่างการสำรวจสำมะโนประชากร และการประมาณประชากรสุนัขโดยวิธี CR

เวลาที่ใช้ในการดำเนินการสำรวจสำมะโนประชากร และวิธีการ CR เท่ากับ 12 ชั่วโมง (6 ชั่วโมงต่อ วัน) และ 4 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง ต่อวัน) ตามลำดับ คนต่อเวลา ( Person-time) ต่อพื้นที่การศึกษา เท่ากับ 96 คนต่อชั่วโมง สำหรับการสำรวจสำมะโนประชากร และ 18 คนต่อชั่วโมง สำหรับวิธีการ CR การสำรวจสำมะโนประชากรดำเนินการในช่วงเวลาทำงานปกติ ในขณะที่

วิธีการ CR ทำในเวลาเช้าตรู่ ( 6: 30-8: 30 AM) วิธีการสำรวจสำมะโนประชากรใช้บุคลากร ได้แก่ สัตวแพทย์ และ ผู้ช่วย ในการดำเนินการ (อาสาสมัครปศุสัตว์, เจ้าหน้าที่เทศบาล และอาสาสมัครสาธารณสุขชุมชน) แต่วิธีการ CR สมาชิกในทีมในการดำเนินการ ได้แก่ นักวิจัย และอาสาสมัครสาธารณสุขชุมชน

วิธีการ CR มีข้อจำกัดบางอย่างในการปฏิบัติ คือ ไม่สามารถแยกประเภทของสุนัขได้ หากไม่สามารถใส่ปลอกคอได้ เช่น สุนัขมีความก้าวร้าว ปลอกคอหลุดหาย ความยากลำบากที่จะเห็น ปลอกคอเนื่องจากสุนัขมีขนยาวบัง การเห็นปลอกคอ และไม่สามารถถ่ายภาพที่ชัดเจนได้เนื่องจากสุนัขขี้อาย ในการศึกษาที่เราไม่สามารถทำเครื่องหมายสำหรับแยกประเภทสุนัขโดยการใส่ปลอกคอ หรือถ่ายภาพในวันที่ทำการสำรวจสำมะโนประชากรได้ร้อยละ 11.7% (196/1680) ของสุนัขที่เข้าร่วมทั้งหมด

## วิจารณ์

จำนวนประชากรสุนัขจรจัดจากการสำรวจสำมะโนประชากรทั้งในพื้นที่เมืองและชนบท มีจำนวนต่ำกว่าจำนวนประชากรสุนัขจรจัดจากวิธีการ CR ซึ่งผลดังกล่าวที่ได้รับการสนับสนุนจากผลการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งประมาณจำนวนประชากรสุนัข โดยการสำรวจสำมะโนประชากร <sup>11</sup> แต่วิธีการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธี CR ไม่สามารถประมาณค่าประชากรในกลุ่มสุนัขที่เลี้ยงแบบขังได้ และไม่สามารถแยกประเภทของสุนัขได้ หากไม่มีการทำสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายไว้ล่วงหน้า โดยศึกษานี้ลดข้อจำกัดดังกล่าวโดยการทำเครื่องหมาย เพื่อแยกประเภทสุนัขมีเจ้าของ และสุนัขจรจัด ตามสีของปลอกคอ และทำการประมาณประชากรหลังจากนั้นไม่นาน

ตารางที่ 2 ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ในแต่ละประเภทของสุนัข ในพื้นที่เมืองและชนบท จากการสำรวจสำมะโนประชากร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย ปี 2553

พื้นที่	ทั้งหมด	ประวัติการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า			ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนในส่วนที่ทราบประวัติ
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ	
เมือง					
สุนัขมีเจ้าของเลี้ยงแบบขัง	571	488	31	52	94.0
สุนัขมีเจ้าของเลี้ยงแบบปล่อย	183	109	55	19	66.5
สุนัขจรจัด	66	24	29	13	45.3
รวม	820	621	115	84	84.4
ชนบท					
สุนัขมีเจ้าของเลี้ยงแบบปล่อย	822	493	258	71	65.7
สุนัขจรจัด	38	12	13	13	48.0
รวม	860	505	271	84	65.1

## ตารางที่ 3 จำนวนประชากรสุนัขโดยการสำรวจสำมะโนประชากร และวิธีการ capture-recapture CR method

ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย ปี 2553

ประเภทของสุนัข	ประชากรโดย การสำรวจสำมะ โนประชากร	จับครั้งแรก	จับซ้ำ		ประมาณค่า ประชากรโดย CR	ช่วงความเชื่อมั่น 95%	% ความ แตกต่าง
			ทั้งหมด	มี เครื่องหมาย			
พื้นที่เมือง							
สุนัขมีเจ้าของเลี้ยงแบบ ปล่อย	183	178	199	123	288	270.42-305.01	-57.4
สุนัขจรจัด	66	52	39	26	78	65.91-89.13	-18.2
รวม	249	230	238	149	366	345.85-388.27	-47.0
พื้นที่ชนบท							
สุนัขมีเจ้าของเลี้ยงแบบ ปล่อย	822	562	573	428	752	742.48-762.10	8.5
สุนัขจรจัด	38	45	54	36	67	61.88-72.88	-76.3
รวม	860	607	627	464	819	816.89-823.57	4.8

เพื่อลดความคาดเคลื่อนจากการประมาณประชากร แต่กระนั้นก็ยังมียอดคิ  
อยู่จากในกลุ่มสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย

จำนวนที่ได้จากการประมาณประชากรโดยวิธี CR มีจำนวนสูงกว่าการใน  
พื้นที่เมือง แต่มีจำนวนต่ำกว่าในพื้นที่ชนบท ซึ่งอาจเนื่องมาจากว่า  
บางส่วนของสุนัขมีเจ้าของแบบซึ่งในพื้นที่เมืองได้รับการปล่อยออกนอก  
บ้านเพื่อการขับถ่ายเป็นประจำทุกวันและอาจเป็นช่วงเวลาเดียวกันกับการ  
สำรวจประชากรโดยวิธี CR ทำให้สุนัขกลุ่มนี้ถูกสำรวจปะปนในการศึกษา  
แต่ในพื้นที่ชนบทสุนัขมีเจ้าของทั้งหมดถูก เลี้ยงแบบปล่อย ซึ่งวิธีการสำรวจ  
โดยวิธี CR อาจไม่ครอบคลุมจำนวนประชากรทั้งหมด จากข้อจำกัดดังกล่าว  
ดังนั้นในการศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจประชากรโดยวิธี CR ในอนาคต ควรมี  
การทำเครื่องหมายเพื่อแยกประเภทสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย และ  
แบบเลี้ยงซึ่งเพื่อให้ข้อมูลมีความชัดเจนยิ่งขึ้น

การสำรวจสำมะโนประชากรสุนัขในช่วงโครงการรณรงค์การฉีดวัคซีน  
ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า เป็นประโยชน์ในการลดเวลาในการสำรวจประชากร  
เป็นรายบ้าน แต่ต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบล่วงหน้า  
เพื่อให้ประชาชนเข้าร่วมสูงสุด ได้รับข้อมูล ครอบคลุม(ลักษณะ, การจัดการ  
และประวัติการฉีดวัคซีน) และนำข้อมูลเพื่อการประเมิน ความครอบคลุม  
ของการฉีดวัคซีนได้ ข้อมูลจากการสำรวจสำมะโนประชากรพบสุนัขเพศผู้  
มากกว่าเพศเมีย ถึงแม้มีความสอดคล้องกับการศึกษาอื่น <sup>14</sup> แต่อาจแสดง  
อคติต่อประชากรสุนัขเพศผู้ ประชากรสุนัขส่วนใหญ่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี ซึ่ง  
บ่งบอกแนวโน้มของการเพิ่มของประชากรสุนัข ซึ่งต้องการวิธีการในการ  
ควบคุมจำนวนประชากรที่เหมาะสม ในกรณีนี้ไม่มีข้อมูลจำนวนประชากรที่  
เชื่อถือได้ สามารถคาดคะเนจำนวนประชากรสุนัขจากประชากรมนุษย์ได้

โดยจำนวนประชากรสุนัขต่อ ประชากรมนุษย์ในการศึกษานี้มีอัตราส่วน  
ใกล้เคียงกับการศึกษาใน Philippines<sup>9</sup> และ Japan<sup>10</sup>

ข้อมูลประชากรสุนัขที่ได้จากการสำรวจสำมะโนประชากร สามารถแยก  
ประเภทประชากรสุนัข และแยกการจัดการสุนัขระหว่างพื้นที่เมือง และ  
ชนบท เมื่อเปรียบเทียบการจัดการสุนัขในพื้นที่ชนบท และเมือง พบว่าใน  
พื้นที่เมืองมักเลี้ยงสุนัขพันธุ์เล็ก, เลี้ยงแบบขัง,สุนัขจะได้รับการฉีดวัคซีน  
ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในปีที่ผ่านมา และได้รับการผ่าตัดทำหมัน นอกจากนี้  
พบว่าสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงซึ่งมีสัดส่วนของสุนัขที่ได้รับการฉีดวัคซีน  
ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า สูงกว่าสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยงปล่อย พบว่าการเลี้ยง  
สุนัขแบบขังมีความสัมพันธ์กับการได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า  
และการทำหมันของสุนัข และในความเป็นจริงสุนัขมีเจ้าของแบบเลี้ยง  
ปล่อยมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าจากสุนัขจรจัด ซึ่งเป็น  
แหล่งแพร่กระจายเชื้อหลักและสำคัญของโรคพิษสุนัขบ้า<sup>15</sup>

ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข จากการศึก  
ษานี้ พบมีสัดส่วนร้อยละ 84.4 ในเมือง และร้อยละ 65.1 ในพื้นที่ชนบท  
ซึ่งความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัขมีค่าต่ำ  
กว่าเป้าหมายของประเทศ คือ ร้อยละ 80 และยังต่ำกว่าความครอบคลุมที่  
WHO แนะนำไว้<sup>3</sup> ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า  
ในสุนัขที่ต่ำอาจเป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคพิษสุนัขบ้ามากในพื้นที่  
นอกจากนี้ความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข  
อาจมีค่ามากกว่าความเป็นจริง ถ้าสุนัขจรจัดไม่ได้รับการฉีดวัคซีนและ  
ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

## สรุป

วิธีการสำรวจสำมะโนประชากร และวิธีการประมาณประชากรโดยวิธี CR ในการประมาณการประชากรสุนัขนั้น ต้องการเทคนิคบางอย่างเพิ่มเติมในการประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน และควรมีการศึกษาลักษณะของประชากรสุนัขและสิ่งแวดล้อมล่วงหน้าด้วย ไม่มีวิธีการใด วิธีการเดียวที่สามารถประมาณการประชากรสุนัขให้ใกล้เคียงกับจำนวนที่แท้จริงในพื้นที่ที่มีลักษณะการเลี้ยงแบบประเทศไทย ทั้งสองวิธีสามารถนำมาประยุกต์ใช้และแก้ไขข้อบกพร่องของแต่ละวิธี และเติมเต็มซึ่งกันและกัน ผลการวิจัยจากการศึกษานี้ให้ข้อมูลที่สำคัญในการตรวจสอบ โปรแกรมการควบคุม ป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และสามารถนำไปวางแผนกลยุทธ์เพื่อการควบคุม ป้องกัน และกำจัดโรคพิษสุนัขบ้าออกจากประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ

**กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบคุณอย่างสูงสำหรับเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์อำเภอลำลูกกา, ปศุสัตว์จังหวัดปทุมธานี, องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอลำลูกกา และอาสาสมัครสาธารณสุขชุมชนในการร่วมสำรวจพื้นที่ สนับสนุนข้อมูลประชากรคน และแผนที่ในการลงพื้นที่ นอกจากนี้ขอขอบคุณอย่างสูงสำหรับบุคลากรจากโครงการนักระบาดวิทยาภาคสนามจากสนาม และโครงการนักระบาดวิทยาภาคสนามสำหรับสัตว์แพทย์ และสัตวแพทย์หญิงดร.วันดี คงแก้ว สำหรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะ ในการเขียนต้นฉบับ

## เอกสารอ้างอิง

- Meslin FX, Fishbein DB, Matter HC. Rationale and prospects for rabies elimination in developing countries. *Curr Top Microbiol Immunol.* 1994;187:1-26.
- Harischandra PAL. Veterinary aspects of rabies. In: Dodet B, Meslin F-X, editors. *Rabies Control in Asia.* Paris: Elsevier. 1997. p. 191-3.
- World Health Organization. Guidelines for dog rabies control. 1987 [cited 2011 Feb 15]. <<http://www.who.int/rabies/animal/dogs/en/>>.
- Pounghut A, Hungsuwan W. Rabies situation in Thailand. *Journal Med Assoc Thai.* 2005;88(9):1319-22. Thai.
- Matter HC, Wandeler AI, Neuenschwander BE, Harischandra LP, Meslin FX. Study of the dog population and the rabies control activities in the Mirigama area of Sri Lanka. *Acta Trop.* 2000 Feb 25;75(1):95-108.
- Thailand. Bureau of Epidemiology. Department of Disease Control. Ministry of Public Health. National trustworthy and competent authority in epidemiology surveillance and investigation, R506 surveillance system. Thai [cited 2011 Feb 15]. <<http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/disease.php.ds=42>>.
- Wongphruksasoong V, Chuxnum T, Chumkasien P, Siriarayaporn P, Panichchapong P, Chanachai K, et al. Situation of animal rabies in Thailand, January 2009 to June 2010. Report of animal disease surveillance of Bureau of Disease Control and Veterinary Service. 2011 Aug;18:4-8.Thai.
- Chomel BB. The modern epidemiological aspects of rabies in the world. *Comp Immunol Microbial Infect Dis.* 1993 Jan;16(1):11-20.
- Childs JE, Robinson LE, Sadek R, Madden A, Miranda ME, Miranda NL. Density estimates of rural dog populations and an assessment of marking methods during a rabies vaccination campaign in the Philippines. *Prev Vet Med.* 1998 Jan;33(1-4):207-18.
- Kato M, Yamamoto H, Inukai Y, Kira S. Survey of the stray dog population and the health education program on the prevention of dog bites and dog-acquired infections: a comparative study in Nepal and Okayama Prefecture, Japan. *Acta Med Okayama.* 2003 Oct;57(5):261-6.
- Chaisawa K, Jongrakwattana B, Tongtiang W. Using mark-recapture method to estimate rural dog populations size. *Technical Journal of Animal Health & Sanitary Bureau Regional 9.* 2008;6:1-12. Thai.
- Nungsee N. Application of capture-recapture method for estimate of population size in epidemiology. *Journal of KMUTNB.* 2005 Jul-Sep;15(3):56-60. Thai.
- Student Laboratory Handbook. Department of Physics. Illinois State University. 2014 Oct 4 [cited 2015 Feb 1]. <<http://www2.phy.ilstu.edu/~wenning/slh/>>.
- Tenzin T, Ahmed R, Debnath NC, Ahmed G, Yamage M. Free-Roaming Dog Population Estimation and Status of the Dog Population Management and Rabies Control Program in Dhaka City, Bangladesh. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015 May 15;9(5):e0003784. eCollection 2015.
- Muhammad ZY, Muhammad Q, Sadia Z, Mutiur RK, Usman AA, Sanauallah K. Rabies molecular virology, diagnosis, prevention and treatment. *Virology.* 2012 Feb 21;9:50.