

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ความชุกทางเซรัมวิทยาของการติดเชื้อริกเก็ตเซียในหนู ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย

Seroprevalence of Rickettsial infections in rats in the Upper South of Thailand

คนพต ทองขาว¹Kanaphot Thongkhao¹วุฒิกรณ์ รอดความทุกข์²Wuttikon Rodkvamtook²กชพรรณ สุกระ¹Kotchapan Sukra¹อุบลรัตน์ นิลแสง¹Ubolrat Ninsaeng¹ทัศนีย์ จิตรแก้ว¹Thasanee Jidkaew¹ยุพยง อัดตะ¹Yuppayong Atta¹พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ³Pisit Poolprasert³¹สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11¹Office of Disease Prevention and Control,

นครศรีธรรมราช

Region 11 Nakhon Si Thammarat

²สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร²Armed Forces Research Institute of Medical Sciences³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี³Faculty of Science and Technology,

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

Pibulsongkram Rajabhat University

DOI: 10.14456/dcj.2023.9

Received: November 15, 2021 | Revised: April 22, 2022 | Accepted: April 23, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและความชุกการติดเชื้อริกเก็ตเซียของหนูในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย โดยการวางกรงดักจับหนูในพื้นที่และเก็บตัวอย่างเซรัมหนูที่จับได้เพื่อตรวจหาภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อริกเก็ตเซีย ด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) ผลการศึกษาพบว่าจำนวนกับดักที่วางทั้งหมด 1,050 กรง ดักจับหนูได้ 124 ตัว คิดเป็นร้อยละความสำเร็จของการวางกับดัก (percent trap success) เท่ากับ 11.81 หนูที่จับได้สามารถจำแนกได้ 12 ชนิด โดยชนิดหนูที่พบมากที่สุด คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) ร้อยละ 70.97 หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) และหนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*) ร้อยละ 6.45 หนูควาย (*Sundamys muelleri*) และหนูขนสั้นน้ำตาล (*Niviventer fulvescens*) ร้อยละ 4.03 หนูปามาเลย์ (*R. tiomanicus*) และหนูฟันเล็ก (*Maxomys whiteheadi*) ร้อยละ 1.61 หนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus castaneus*) หนูนาใหญ่ (*R. argentiventer*) หนูท้องขาว (*R. sladeni*) หนูขนสั้นกลางเบียน (*N. langbianensis*) และหนูผีหางหมู (*Hylomys suillus siamensis*) ร้อยละ 0.81 ตามลำดับ สำหรับความชุกการติดเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซีย เท่ากับร้อยละ 37.90 จากตัวอย่างเซรัมที่ส่งตรวจทั้งหมด 124 ตัวอย่าง พบว่าตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส เท่ากับร้อยละ 37.90 และตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคทิกไทฟัสเท่ากับร้อยละ 1.61 แต่ตรวจไม่พบภูมิคุ้มกัน

ชนิด IgG ต่อเชื้อโรคมิวรินไทฟัส จากข้อมูลการวิจัยครั้งนี้พบอัตราการติดเชื้อริกเก็ตเซียที่เกิดจากเห็บ (tick) ซึ่งเป็นพาหะนำโรคใช้รากสาตอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ จึงเห็นควรดำเนินการเฝ้าระวังโรคกลุ่มใช้รากสาตในหนูและศึกษาสัตว์พาหะนำโรคชนิดอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ไรอ่อน (chigger) เห็บ (tick) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคาดการณ์การเกิดโรคในพื้นที่ และให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันตนเองหากมีความจำเป็นต้องเดินทางเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงที่มีอัตราการติดเชื้อในสัตว์รังโรค

ติดต่อผู้พิมพ์ : คณพศ ทองขาว

อีเมล : kanaphot.t@gmail.com

Abstract

This study aimed to investigate the species and infection rate of rickettsioses from rodents in the upper south of Thailand. Rats were trapped and their serum samples were collected in order to detect the IgG antibody using indirect immunofluorescence assay (IFA) technique. From all of 1,050 traps, 124 traps were successful for rat capturing, which accounted for 11.81%. Twelve rodent species were identified morphologically. *Rattus tanezumi* was the most abundant species (70.97%), followed by *Bandicota indica* and *Maxomys surifer* (6.45%), *Sundamys muelleri* and *Niviventer fulvescens* (4.03%), *R. tiomanicus* and *Maxomys whiteheadi* (1.61%), *Mus musculus castaneus*, *R. argentiventer*, *R. sladeni*, *N. langbianis* and *Hylomys suillus siamensis* (0.81%). *Rickettsial* infection rate was 37.90%. Based on IgG antibody tests performed on 124 serum samples, IgG antibody to scrub typhus was detected in 37.90% of the samples, whereas IgG antibody against tick typhus was observed in only 1.61% of the samples. However, no IgG antibody to murine typhus was detected. During this study, identification of tick-borne rickettsial infection, another form of scrub typhus, was of special interest. To address the issue, surveillance of scrub typhus in rodents and other potential hosts should also be carried out. In addition, biology of vectors like chiggers and ticks should be explored so that the results could be used as basic information for predicting disease incidence in the area. Besides, we can educate people on how to protect themselves if they have to travel to high-risk areas where incidence of rickettsial infections in animal reservoirs is discovered.

Correspondence: Kanaphot Thongkhao

E-mail: kanaphot.t@gmail.com

คำสำคัญ

ความชุกการติดเชื้อ, เชื้อริกเก็ตเซีย, สดริบไทฟัส, ทิคไทฟัส, มิวรินไทฟัส, ภาควิทยาศาสตร์

Keywords

seroprevalence, *Rickettsia*, scrub typhus, tick typhus, murine typhus, upper South of Thailand

บทนำ

โรคติดเชื้อริกเก็ตเซีย (Rickettsioses) เป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียในวงศ์ริกเก็ตเซีย (family Rickettsiaceae) ซึ่งเชื้อแบคทีเรียเหล่านี้ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างอิสระในสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยการเติบโต และเพิ่มจำนวนภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ชีวิตเท่านั้น นับเป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน (zoonosis) โดยมีสัตว์ขาปล้อง (arthropod) เช่น เห็บ (tick) หมัด (flea) ไรอ่อน (chigger) เป็นพาหะนำโรค⁽¹⁾ และมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กเป็นแหล่งรังโรค (reservoir) เช่น หนู สุนัข แมว โดยมนุษย์สามารถติดเชื้อมาได้โดยบังเอิญ (accidental hosts) เมื่อถูกกัดด้วยแมลง

พาหะที่มีเชื้อก่อโรคอยู่⁽²⁾ สำหรับประเทศไทยมีการรายงานผู้ป่วยโรคไข้ไม่ทราบสาเหตุ ที่เกิดจากเชื้อริกเก็ตเซีย มากถึงร้อยละ 15–30 โดยผู้ป่วยโรคไข้ไม่ทราบสาเหตุเหล่านี้ ส่วนมากมีความเกี่ยวข้องกับการถูกสัตว์ขาข้อดูดเลือด ที่เป็นพาหะนำเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซีย เช่น เห็บ (tick) หมัด (flea) ไรอ่อน (chigger) กัด และโรคติดเชื้อริกเก็ตเซียที่เป็นสาเหตุของอาการไข้เฉียบพลันที่พบมากในประเทศไทย ได้แก่ โรคสครับไทฟัส รองลงมา คือ โรคมิวรินไทฟัส⁽³⁾ ซึ่งการติดเชื้อของโรคกลุ่มนี้สามารถแบ่งย่อยได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มสครับไทฟัส (scrub typhus) 2) กลุ่มไทฟัส (typhus group) ได้แก่ Murine (endemic or flea-borne) typhus, โรค Louse-borne (epidemic) typhus และโรค Brill-Zinsser disease เช่น relapsing louse-borne typhus และ 3) กลุ่มไข้ผื่น (spotted fever group) ได้แก่ โรค Rocky Mountain Spotted Fever (RMSF), โรค Rickettsial pox และโรค Boutonneuse fever⁽⁴⁾ โดยโรคติดเชื้อริกเก็ตเซีย (Rickettsia) ที่มีรายงานในประเทศไทย ได้แก่ โรคสครับไทฟัส (scrub typhus) โรคมิวรินไทฟัส (murine typhus) และโรคไข้ผื่น (spotted fever group) ได้แก่ ติกไทฟัส (tick typhus)⁽⁵⁾ ทั้งนี้โรคสครับไทฟัสเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซียที่ชื่อว่า *Orientia tsutsugamushi* ซึ่งมีไรอ่อน (chigger) ซึ่งมีขนาดเล็กมากจนแทบจะไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเป็นพาหะนำโรค และมีสัตว์ประเภทฟันแทะ (rodent) เช่น หนู กระต่าย เป็นแหล่งรังโรค ซึ่งคนจะสามารถติดเชื้อ *Orientia tsutsugamushi* ได้เมื่อถูกตัวไรอ่อนที่มีเชื้อมากัดกัด อย่างไรก็ตาม โรคนี้ไม่ติดต่อจากคนสู่คน⁽²⁾ ส่วนโรคมิวรินไทฟัส (murine typhus) เป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซีย ที่ชื่อว่า *Rickettsia typhi* พบอยู่ในหมัดหนูชนิด *Xenopsylla cheopis* หมัดจึงเป็นพาหะนำโรค สามารถติดต่อสู่คนได้โดยการถูกตัวหมัดที่มีเชื้อก่อโรคกัด^(2,5) สำหรับโรคไข้ผื่น (spotted fever group) เป็นโรคติดเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซียที่มีเห็บเป็นพาหะนำโรค (tick-borne disease) มีหนู กระรอก กระต่าย สุนัข เป็นโฮสต์ตามธรรมชาติ (natural host) และเป็นสัตว์รังโรค

(reservoir) เชื้อจะอยู่ในน้ำลายของเห็บ และคนจะเป็นโฮสต์โดยบังเอิญ (accidental host) ติดโรคจากการถูกเห็บกัด โดยพบเชื้อริกเก็ตเซียกลุ่มไข้ผื่นกระจายอยู่ทั่วโลก แต่จำกัดตามสายพันธุ์ของเชื้อก่อโรคที่พบในแต่ละภูมิภาค ซึ่งปัจจุบันมีอยู่มากกว่า 30 สายพันธุ์ (species) แต่ในประเทศไทย พบโรค Thai tick typhus เกิดจากการติดเชื้อ *R. honei*, TT-118 เป็นต้น⁽⁶⁾ จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหนูเป็นสัตว์รังโรคที่มีความสำคัญของโรคติดเชื้อริกเก็ตเซีย

จากสถานการณ์การเกิดโรคในกลุ่มไข้รากสาด โดยเฉพาะโรคสครับไทฟัสในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2552–2561) พบว่า ระยะ 5 ปีแรก อัตราป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากค่าต่ำสุดในปี 2552 อัตราป่วย 9.33 ต่อประชากรแสนคน จนสูงสุดในปี 2556 มีอัตราป่วย 16.99 ต่อประชากรแสนคน หลังจากนั้นอัตราป่วยได้ลดลงติดต่อกัน 3 ปี แล้วเพิ่มขึ้นในช่วง 2 ปีหลัง (ปี 2560–2561) ส่วนอัตราป่วยตายไม่แน่นอน ส่วนใหญ่มีแนวโน้มสูง ส่วนในปี 2561 พบว่าอัตราป่วยโรคสครับไทฟัสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่อัตราป่วยตายลดลงมากจากปีที่ผ่านมา โดยภาคเหนือมีอัตราป่วยสูงสุด 43.04 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 16.22 ต่อประชากรแสนคน ภาคใต้ 8.50 ต่อประชากรแสนคน และภาคกลาง 0.75 ต่อประชากรแสนคน ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา อัตราป่วยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูงขึ้น ขณะที่ภาคใต้มีแนวโน้มลดลง จังหวัดที่มีอัตราป่วยสูงสุด 10 จังหวัด ได้แก่ 1) แม่ฮ่องสอน 250.69 ต่อประชากรแสนคน 2) ตาก 146.27 ต่อประชากรแสนคน 3) น่าน 146.01 ต่อประชากรแสนคน 4) เชียงราย 104.27 ต่อประชากรแสนคน 5) เชียงใหม่ 63.01 ต่อประชากรแสนคน 6) ศรีสะเกษ 43.53 ต่อประชากรแสนคน 7) ร้อยเอ็ด 37.24 ต่อประชากรแสนคน 8) พังงา 33.60 ต่อประชากรแสนคน 9) ชัยภูมิ 31.08 ต่อประชากรแสนคน และ 10) เลย 27.25 ต่อประชากรแสนคน ซึ่งอัตราป่วยสูงสุดยังคงอยู่ในกลุ่มสูงอายุ 55–69 ปี พบในผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด

ร้อยละ 45.88 รองลงมา อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 19.36 และไม่ทราบอาชีพ ร้อยละ 15.19 โรคกลุ่มนี้พบได้ตลอดทั้งปี ช่วงที่มีผู้ป่วยมากอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคม-ธันวาคมของทุกปี⁽⁷⁾ ซึ่งในปี 2552 ได้เกิดการระบาดติดโรคสครับไทฟัสในกลุ่มค่ายศึกษาธรรมชาติอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา จากการสอบสวนการระบาด พบว่าแหล่งติดเชื้อมีบริเวณเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเชิงเขาใหญ่ อำเภอวังน้ำเขียว ในเขตพื้นที่อุทยาน จากการศึกษาเชิงวิเคราะห์ พบว่าปัจจัยเสี่ยงเกิดจากการไปนั่งหรือนอนบริเวณที่มีไรอ่อนอาศัยอยู่ ทำให้ถูกไรอ่อนกัดและได้รับเชื้อ ส่วนการป้องกันสามารถทำได้โดยการสวมเสื้อผ้ามิดชิดแน่นเกินไป จะส่งผลให้ตัวไรอ่อนสามารถเดินผ่านได้ ซึ่งอาจไม่กัดและไม่ได้รับเชื้อ ทั้งนี้การสวมเสื้อผ้ามิดชิดหรือแน่นหนาถือเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่ง⁽⁸⁾ ประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการเป็นโรคสครับไทฟัส ได้แก่ เกษตรกร ผู้รับจ้างทั่วไป เช่น ถางป่า ตัดฟัน หางของป่า เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มนักท่องเที่ยวที่นิยมการเดินป่า ดำรงหรือทหารที่ลาดตระเวนในพื้นที่ป่าบริเวณชายแดน นักเรียนที่ไปค่ายลูกเสือ สถานที่ที่เป็นแหล่งอาศัยของไรอ่อน ได้แก่ ป่าละเมาะ พุ่มไม้เตี้ย ๆ พื้นที่ชายป่าที่ติดต่อกับพื้นที่เกษตรกรรม

การหาอัตราการติดเชื้อก่อโรคในกลุ่มใช้รากสาดในสัตว์ มีหน่วยงานที่ทำการศึกษานี้น้อยมาก โดยเฉพาะในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ทำให้ขาดข้อมูลในส่วนนี้ เพราะในการประเมินสถานการณ์โรคหรือพยากรณ์แนวโน้มการเกิดโรค รวมทั้งการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคจะต้องมีข้อมูลทั้งในส่วนของผู้ป่วย รวมถึงอัตราการติดเชื้อในสัตว์รังโรค เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์หรือประเมินสถานการณ์ด้วย ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาชนิดและอัตราการติดเชื้อแบคทีเรียริกเก็ตเซียจากหนูในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้คาดการณ์สถานการณ์โรค และเป็นประโยชน์ในการวางแผนป้องกันควบคุมโรคในกลุ่มนี้ รวมถึงการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ได้ตระหนักและ

รู้ถึงวิธีการป้องกันตนเองเพื่อไม่ให้ติดเชื้อต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษารั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจภาคตัดขวาง (Cross-sectional survey) โดยวางกรงดักจับหนู ในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ 4 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร 3 แห่ง ของภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย (จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง และนครศรีธรรมราช) ช่วงเดือนมกราคม-มิถุนายน 2560

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. กรงดักสัตว์เป็นกรงลวดตาข่ายขนาดกว้าง 14 ซม. ยาว 25 ซม. สูง 14 ซม. เป็นกรงเข้าทางเดียว
2. แบบบันทึกข้อมูลสัตว์รังโรค
3. อุปกรณ์เจาะเลือดและเก็บน้ำเหลือง

วิธีการเก็บข้อมูล

1. การวางกรงดักหนู โดยวางกรงดักหนูในพื้นที่ที่กำหนด จำนวน 3 วันติดต่อกัน วันละ 50 กรง (จำนวนกรงที่วางเท่ากับ 10-20 กรง ต่อระยะห่างประมาณ 20 เมตร)⁽⁹⁾ โดยวางช่วงเย็น เวลา 16.00-18.00 น. และเก็บกรงช่วงเช้า เวลา 06.00-08.00 น. เหยื่อที่ใช้ขึ้นอยู่กับความชอบของหนูในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ กล้วยน้ำว่า ผลปาล์มน้ำมัน มะพร้าวเผา หรืออื่น ๆ ซึ่งเหยื่อที่ใช้ดักจะเปลี่ยนใหม่ทุกวัน

2. เมื่อเก็บกรงดักหนูเรียบร้อยแล้ว ทำการแยกกรงที่ดักจับหนูได้ นับจำนวนและบันทึกผลในแบบบันทึกข้อมูลสัตว์รังโรค สำหรับกรงดักหนูที่ติดหรือไม่ติดหนูในแต่ละวัน จะเอาเหยื่อออกแล้วล้างกรงด้วยน้ำผสมผงซักฟอก และล้างออกด้วยน้ำสะอาด จนหมดกลิ่นหนู จากนั้นผึ่งแดดให้แห้ง แล้วนำไปใช้ต่อไป

3. การสลับหนู โดยนำกรงที่ดักจับหนูได้ใส่ในกล่องพลาสติกที่รองด้วยแผ่นรองซับกันเปื้อน แล้วใส่ล่อลึงก่อนชุบคลอโรฟอร์มใส่ในกล่อง สังเกตอาการหนู โดยทั่วไปหนูจะสลบภายในเวลาประมาณ 1-3 นาที (ระยะเวลาขึ้นอยู่กับขนาดของหนู) หนูที่สลบจะมีอาการ

ตัวอ่อน ไม่เคลื่อนไหว แต่ยังมึลมหายใจอยู่ โดยสังเกตจากการขยับของหนวดและการเต้นของหัวใจ จากนั้นจึงนำหนูกออกจากกล่อง

4. การเก็บตัวอย่างเลือด นำหนูที่สลบแล้ววางบนแท่นโฟมที่หุ้มด้วยแผ่นรองซับกันเปื้อน ตรึงขาทั้ง 4 ข้างด้วยเข็ม จากนั้นใช้สาลิซุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณหน้าอก ใช้เข็มเบอร์ 21 ความยาว 1 นิ้ว แทะทะลุกระบังลมเฉียงไปทางขวาเล็กน้อยตรงตำแหน่งหัวใจ แล้วดูดเลือดออกมาในปริมาณ 1–2 ซีซี ใส่ในหลอดเก็บเลือด ตั้งทิ้งไว้ให้เซรัมแยกตัวจากเม็ดเลือด เก็บส่วนที่เป็นน้ำเหลืองใส่หลอดเก็บเซรัมปิดฝาให้สนิทพันปากหลอดด้วยแผ่นพาราฟิน เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4–8 °C นำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA)

5. การเก็บข้อมูลทั่วไปของหนูเพื่อจำแนกชนิด โดยการชั่งน้ำหนัก วัดความยาวหัวถึงลำตัว ความยาวหาง ความยาวเท้าหลัง และความยาวหู จากนั้นจำแนกเพศ หากเป็นเพศเมียให้นับจำนวนเต้านม แล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลสัตว์รังโรค และจำแนกชนิดหนูโดยใช้คู่มือการจำแนกชนิดหนู⁽¹⁰⁾

6. การตรวจทางห้องปฏิบัติการหาเชื้อก่อโรคกลุ่มไซรากสาธ โดยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) เพื่อตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส (scrub typhus) มิวรีนไทฟัส (murine typhus) และทิกไทฟัส (tick typhus) ณ ห้องปฏิบัติการโรคติดต่อริกเก็ตเซีย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร (Armed Forces Research Institute of Medical Sciences: AFRIMS)

7. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ จำนวนร้อยละความสำเร็จในการวางกรงดักสัตว์ (percent trap success) และนำข้อมูลการตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส (scrub typhus) มิวรีนไทฟัส (murine typhus) และทิกไทฟัส (tick typhus) ในหนูที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชุกของเชื้อในหนูกับชนิดของหนู และพื้นที่เกิดโรค

สครับไทฟัส ด้วยวิธีการวิเคราะห์สถิติโคสแควร์และ T-test โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติสำเร็จรูป SPSS version 25.0 กำหนดระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% ($p < 0.05$)

ผลการศึกษา

ในการศึกษาค้างนี้ วางกรงดักหนูทั้งหมด 1,050 กรง ดักหนูได้ทั้งหมด 124 ตัว คิดเป็นร้อยละความสำเร็จของการวางกับดักหนู (percent trap success) เท่ากับร้อยละ 11.81 และสามารถจำแนกชนิดหนูได้ 12 ชนิด ชนิดหนูที่พบจำนวนมากที่สุด คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) ร้อยละ 70.97 รองลงมา ได้แก่ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) และหนูพานเหลือง (*Maxomys surifer*) ร้อยละ 6.45, หนูควาย (*Sundamys muelleri*) และหนูขนสั้นสีน้ำตาล (*Niviventer fulvescens*) ร้อยละ 4.03, หนูปามาเลย์ (*R. tiomanicus*) และหนูพานเล็ก (*Maxomys whiteheadi*) ร้อยละ 1.61, หนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus castaneus*) หนูนาใหญ่ (*R. argentiventer*) หนูท้องขาว (*R. sladeni*) หนูขนสั้นลงเบียน (*N. langbiansis*) และ หนูผีหางหมู (*Hylomys suillus siamensis*) ร้อยละ 0.81 ตามลำดับ

ผลการตรวจตัวอย่างเซรัมโดยวิธี IFA จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 124 ตัวอย่าง ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส จำนวน 47 ตัวอย่าง คิดเป็นความชุกของการติดเชื้อโรคสครับไทฟัส เท่ากับ ร้อยละ 37.90 ซึ่งจำนวนหนูที่ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส จำนวน 47 ตัวอย่าง พบว่า ชนิดหนูที่ตรวจพบสูงสุด ได้แก่ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) จำนวน 40 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85.11 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจพบ รองลงมา ได้แก่ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) ร้อยละ 6.38, หนูควาย (*Sundamys muelleri*) ร้อยละ 4.26, หนูพานเหลือง (*Maxomys surifer*) และหนูปามาเลย์ (*R. tiomanicus*) ร้อยละ 2.13 เมื่อวิเคราะห์ชนิดของหนูกับการตรวจภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส พบว่า หนูทั้งหมด 12 ชนิด มีการตรวจพบภูมิคุ้มกันได้ไม่แตกต่างกัน

กัน ($p=0.40$) โดยค่าภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัสที่ตรวจพบในเซรั่มหนู พบว่าค่าต่ำสุด คือ 1:50 ตรวจพบคิดเป็นร้อยละ 10.64 ค่าสูงสุด คือ 1:1,600 คิดเป็นร้อยละ 10.64 โดยค่าภูมิคุ้มกันที่ตรวจที่พบในเซรั่มหนูมากที่สุด คือ 1:200 คิดเป็นร้อยละ 31.91 รองลงมา คือ 1:100, 1:800, 1:50, 1:1,600 และ 1:400 คิดเป็นร้อยละ 23.40, 14.89, 10.64, 10.64 และ 8.51 ตามลำดับ

ผลการตรวจตัวอย่างเซรั่มโดยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 124 ตัวอย่าง ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG

ต่อเชื้อโรคทิกไทฟัส จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็นความชุกของการติดเชื้อโรคทิกไทฟัส เท่ากับ 1.61 หนูที่ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคทิกไทฟัส คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) ค่าภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคทิกไทฟัสที่ตรวจพบในเซรั่มหนู พบว่า ค่าต่ำสุด คือ 1:50 ตรวจพบ คิดเป็นร้อยละ 50.00 ค่าสูงสุด คือ 1:200 คิดเป็นร้อยละ 50.00

สำหรับผลตรวจตัวอย่างเซรั่มโดยวิธี IFA เพื่อตรวจภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคมิวรินไทฟัสนั้น ตรวจไม่พบตัวอย่างติดเชื้อมิวรินไทฟัสในตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ชนิด จำนวน และผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคที่ตรวจพบในหนูที่ตรวจด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
Table 1 Rodent species and IgG antibody against rickettsia detected by Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) in the upper southern Thailand

ชนิดหนู	จำนวน ตัวอย่าง	ระดับ IgG ต่อ Scrub typhus										ระดับ IgG ต่อ Tick typhus				ระดับ IgG ต่อ Murine typhus	
		ที่ส่งตรวจ	Neg	1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1,600	รวม +IgG	Neg	1:50	1:200	รวม +IgG	Neg	รวม	+IgG
<i>Rattus tanezumi</i>	89		5	5	9	13	4	5	4	40	87	1	1	2	89	0	0
<i>Bandicota indica</i>	8		1	0	0	2	0	0	1	3	8	0	0	0	8	0	0
<i>Maxomys surifer</i>	8		2	0	1	0	0	0	0	1	8	0	0	0	8	0	0
<i>Sundamys muelleri</i>	5		1	0	1	0	0	1	0	2	5	0	0	0	5	0	0
<i>Niviventer fulvescens</i>	5		1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0
<i>R. tiomanicus</i>	2		1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	2	0	0
<i>Maxomys whiteheadi</i>	2		49	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
<i>Mus musculus castaneus</i>	1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>R. argentiventer</i>	1		3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>R. sladeni</i>	1		5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>N. langbianis</i>	1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Hylomys suillus siamensis</i>	1		7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
รวมทั้งหมด	124		77	5	11	15	4	7	5	47	122	1	1	2	124	0	0
ร้อยละ	-		-	10.64		89.36				100.00	-	50.00	50.00	100.00	-		

สำหรับพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วังกรง ดักหนูทั้งหมด 600 กรง ดักหนูได้ 67 ตัว ค่า Percent trap success เท่ากับร้อยละ 11.17 โดยจำนวนหนูที่จับได้คิดเป็นร้อยละ 54.03 ของหนูที่จับได้ทั้งหมด จำแนกชนิดหนูได้ 9 ชนิด ชนิดหนูที่จับได้มากที่สุด คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) ร้อยละ 55.22 รองลงมา คือ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*), หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*), หนูควาย (*Sundamys muelleri*), หนูขนเส้นสีน้ำตาล (*Niviventer fulvescens*), หนูฟันเล็ก (*Maxomys whiteheadi*), หนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus castaneus*), หนูขนเส้นลงเบียน (*N. langbianis*) และหนูผีทางหมู (*Hylomys suillus siamensis*) คิดเป็นร้อยละ 11.94, 10.45, 7.46, 7.46, 2.99, 1.49, 1.49 และ 1.49 ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรวังกรง ดักหนูทั้งหมด 450 กรง ดักหนูได้ 57 ตัว ค่า Percent trap success เท่ากับร้อยละ 12.67 จำนวนหนูที่จับได้คิดเป็นร้อยละ 45.97 ของหนูที่จับได้ทั้งหมด จำแนกชนิดหนูได้ 5 ชนิด ชนิดหนูที่จับได้มากที่สุด คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) ร้อยละ 91.23 รองลงมา ได้แก่ หนูป่ามาเลย์ (*R. tiomanicus*), หนูนาใหญ่ (*R. argentiventer*), หนูท้องขาว (*R. sladeni*) และ หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*) คิดเป็นร้อยละ 3.51, 1.75, 1.75 และ 1.75 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของร้อยละหนูที่จับได้จากแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และจากแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p=0.822$)

ผลการตรวจตัวอย่างเซรั่มโดยวิธี IFA ในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 67 ตัวอย่าง พบว่าตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส จำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็นความชุก

ของการติดเชื้อโรคสครับไทฟัส เท่ากับร้อยละ 40.30 พบว่า ชนิดหนูที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) จำนวน 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจพบ รองลงมา คือ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*), หนูควาย (*Sundamys muelleri*) และ หนูฟันเหลือง (*Maxomys surifer*) คิดเป็นร้อยละ 11.11, 7.41 และ 3.70 ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 57 ตัวอย่าง พบว่าตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัส จำนวน 20 ตัวอย่าง คิดเป็นความชุกของการติดเชื้อโรคสครับไทฟัส เท่ากับร้อยละ 35.09 พบว่า ชนิดหนูที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*) จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 95.00 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจพบ รองลงมา คือ หนูป่ามาเลย์ (*R. tiomanicus*) คิดเป็นร้อยละ 5.00 เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของร้อยละที่ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคสครับไทฟัสในหนู พบว่า หนูที่จับได้จากแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p=0.951$)

ผลการตรวจตัวอย่างเซรั่มโดยวิธี IFA ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคทิกไทฟัส จำนวน 2 ตัวอย่าง เป็นหนูที่พบในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 67 ตัวอย่าง คิดเป็นอัตราการติดเชื้อโรคทิกไทฟัส เท่ากับ 2.99 หนูที่ตรวจพบ คือ หนูท้องขาว (*Rattus tanezumi*)

สำหรับผลตรวจตัวอย่างเซรั่มโดยวิธี IFA เพื่อตรวจภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อโรคมิวรินไทฟัส พบว่าทั้งสองพื้นที่ตรวจไม่พบตัวอย่างติดเชื้อมิวรินไทฟัสในตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด

ตารางที่ 2 ชนิด จำนวน และผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด IgG ต่อเชื้อริกเก็ตเซียในหนูที่ตรวจด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) ในพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร

Table 2 Rodent species and IgG antibody against rickettsia detected by Indirect Immunofluorescence Assay (IFA) in conservation tourism and agro-tourism areas

ชนิดหนู	จำนวน ตัวอย่าง	ระดับ IgG ต่อ Scrub typhus								ระดับ IgG ต่อ Tick typhus				ระดับ IgG ต่อ Murine typhus	
		ที่ส่งตรวจ								Neg				Neg	
		1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1,600	รวม +IgG	1:50	1:200	รวม +IgG	1:50	1:200	รวม +IgG	
พื้นที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์															
<i>Rattus tanezumi</i>	37	16	4	6	7	1	1	2	21	35	1	1	2	37	0
<i>Bandicota indica</i>	8	5	0	0	2	0	0	1	3	8	0	0	0	8	0
<i>Maxomys surifer</i>	7	6	0	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	7	0
<i>Sundamys muelleri</i>	5	3	0	1	0	0	1	0	2	5	0	0	0	5	0
<i>Niviventer fulvescens</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0
<i>Maxomys whiteheadi</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
<i>Mus musculus castaneus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>N. langbianis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Hylomys suillus siamensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
รวม	67	40	4	8	9	1	2	3	27	65	1	1	2	67	0
พื้นที่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร															
<i>R. tanezumi</i>	52	33	1	3	6	3	4	2	19	52	0	0	0	52	0
<i>R. tiomanicus</i>	2	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	2	0
<i>R. argentiventer</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>R. sladeni</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>M. surifer</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
รวม	57	37	1	3	6	3	5	2	20	57	0	0	0	57	0
รวมทั้งหมด	124	77	5	11	15	4	7	5	47	122	1	1	2	124	0

วิจารณ์

การศึกษาความชุกของการติดเชื้อกลุ่มริกเก็ตเซียในหนูครั้งนี้ ทำการศึกษาเพียงสามโรค ได้แก่ โรคสครับไทฟัส โรคทิกไทฟัส และโรคมิวรินไทฟัส พบว่ามีการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสและทิกไทฟัส จากตัวอย่างเข้มนหนูจำนวน 124 ตัวอย่าง ตรวจการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสโดยวิธี IFA พบว่าให้ผลบวก 47 ตัวอย่าง เท่ากับร้อยละ 37.90 โดยหนูท้องขาว (*Rattus tanezum*) มีอัตราการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 85.11 รองลงมา ได้แก่ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) ร้อยละ 6.38, หนูควาย (*Sundamys muelleri*) ร้อยละ 4.26, หนูพานเหลือง (*Maxomys surifer*) และหนูปามาเลย์ (*R. tiomanicus*) ร้อยละ 2.13 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาร่วมกัน และคณะ⁽¹¹⁾ ในการสำรวจสัตว์รังโรคโรคสครับไทฟัสในพื้นที่อุปถัมภ์ของโรคและพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในจังหวัดต่างๆ ทางภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ และภาคใต้ ของประเทศไทย โดยมีการตรวจภูมิคุ้มกันต่อโรคสครับไทฟัสด้วยวิธี IFA ในสัตว์รังโรคพบว่า ในพื้นที่อุปถัมภ์ของโรค สัตว์รังโรคที่ดักจับได้ส่วนมากเป็นสายพันธุ์ *R. tanizumi* รองลงมาเป็นสายพันธุ์ *R. losea* พบอัตราการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสร้อยละ 46.1 ส่วนในพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หนูที่ดักจับได้ส่วนมากเป็นสายพันธุ์ *R. tanizumi* รองลงมาเป็นสายพันธุ์ *B. indica* พบอัตราการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัส ร้อยละ 1.9 แต่การศึกษาของนางนุช และคณะ⁽¹²⁾ พบว่าจากการสอบสวนการระบาดของโรคสครับไทฟัสในจังหวัดพังงา ความชุกของการติดเชื้อโรคสครับไทฟัสในหนูเท่ากับร้อยละ 63.64 โดยดักจับหนูทั้งหมด 11 ตัว เป็นชนิดหนูท้องขาว (*Rattus spp.*) 8 ตัว และหนูพุก (*Bandicota spp.*) 3 ตัว ผลการตรวจเข้มนของหนูที่ดักจับได้โดยวิธี IFA พบผลบวก 7 ตัว เป็นหนูท้องขาว (*Rattus spp.*) 6 ตัว ความชุกของการติดเชื้อเท่ากับร้อยละ 75 และหนูพุก (*Bandicota spp.*) 1 ตัว ความชุกของการติดเชื้อ เท่ากับร้อยละ 33 ซึ่งมากกว่าการศึกษาของอัญญา และคณะ⁽¹³⁾ โดยพบว่า พื้นที่ไม่เกิดโรคที่อยู่

ในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา และพื้นที่สาธารณะบนเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ ความชุกของการติดเชื้อโรคสครับไทฟัสเท่ากับร้อยละ 13.30 และ 28.60 ตามลำดับ และจากการศึกษาของอัญญา และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ศึกษาชนิด จำนวน และอัตราการติดเชื้อกลุ่มใช้รากสาตในหนู โดยเก็บเข้มนไปตรวจหาภูมิตอบสนองต่อเชื้อในกลุ่มใช้รากสาตโดยวิธี IFA พบว่า มีอัตราการติดเชื้อในกลุ่มใช้รากสาตเท่ากับร้อยละ 50.90 แยกเป็นภูมิตอบสนองต่อเชื้อก่อโรคทิกไทฟัส (*Rickettsia honei*) ร้อยละ 73.30 ภูมิตอบสนองต่อเชื้อก่อโรคสครับไทฟัส (*Orientia tsutsugamushi*) ร้อยละ 41.70 และภูมิตอบสนองต่อเชื้อก่อโรคมิวรินไทฟัส (*Rickettsia typhi*) ร้อยละ 6.70 จากผลข้างต้นมีการศึกษาในตัวพาหะนำโรคซึ่งเป็นปรสิตภายนอก เช่น ไรอ่อน (chigger) หมัดหนูและเห็บ เพื่อหาอัตราการติดเชื้อในตัวพาหะเหล่านี้ เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการบอกสถานการณ์การติดโรคในพื้นที่ได้แม่นยำขึ้น ส่วนระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสที่มีความมากกว่าและเท่ากับ 1 : 100 มีจำนวน 42 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 89.36 ของจำนวนตัวอย่างที่ให้ผลบวก เมื่อเทียบกับการศึกษาของวันเสนห์ และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่า ตัวอย่างเข้มนหนูที่ให้ผลบวกทั้งหมดจำนวน 41 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างจากหนูที่กำลังป่วยที่ระดับภูมิคุ้มกันมากกว่าและเท่ากับ 1 : 100 มีจำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 58.54 ส่วนตัวอย่างเข้มนหนูที่ระดับภูมิคุ้มกัน 1 : 50 ถือว่าให้ผลบวกแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นหนูที่เพิ่งได้รับเชื้ออาจจะกำลังป่วยอยู่ในช่วงระดับภูมิคุ้มกันกำลังขึ้น หรือเป็นหนูที่กำลังหายป่วยอยู่ในช่วงระดับภูมิคุ้มกันกำลังลดลง จากข้อมูลของกรมควบคุมโรค⁽¹⁶⁾ รายงานว่าหนูพุกและหนูท้องขาวเป็นสัตว์รังโรคสครับไทฟัส ซึ่งหนูท้องขาว (*R. tanezum*) เป็นชนิดหนูที่พบมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ โดยมักพบในบริเวณที่อยู่อาศัยทั่วไปและพื้นที่เกษตรกรรม และสามารถเป็นแหล่งรังโรคของเชื้อโรคหลายชนิด⁽¹⁷⁾ นอกจากนี้หนูชนิดนี้ชอบอาศัยในป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นศัตรูสำคัญของปาล์มน้ำมันระยะให้ผลผลิตและช่อดอก โดยหนูท้องขาว

(*R. tanezumii*) จะกัดแทะกินเนื้อผลและเนื้อในของเมล็ดปาล์มน้ำมัน กินทำลายช่อดอกปาล์มน้ำมันเพื่อกินตัวงวง และยังกัดแทะเพื่อลึบฟันกับทะลายปาล์มน้ำมัน ดังนั้น ในภาคใต้ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความสมบูรณ์ของป่าไม้ รวมทั้งเป็นแหล่งที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันจำนวนมาก จึงเหมาะเป็นแหล่งอาศัยของหนูท้องขาว (*R. tanezumii*) ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ภาคใต้ยังมีหนูอีกสายพันธุ์หนึ่งที่หากินในสวนปาล์ม ได้แก่ หนูปามาเลย์ (*R. tiomanicus*) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมจะนำมาเป็นข้อมูลในเดือนต่อไปไม่ได้ หรือปีต่อไปไม่ได้ เพราะในช่วงเวลาอื่นจะพบกับหนูชุดใหม่ เนื่องจากหนูในพื้นที่อาจถูกจับหรือถูกศัตรูตามธรรมชาติจับกินเป็นอาหารหรือตายตามอายุขัยหากต้องการทราบอัตราการติดเชื้อในพื้นที่เดิม จำเป็นต้องดำเนินการสำรวจและเจาะเลือดหนูมาตรวจหาภูมิคุ้มกันใหม่ พื้นที่ที่เกิดโรคscrubไทฟัสนั้นพบว่าส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่เดิมที่เคยมีการระบาดเนื่องจากไร่อ่อนเป็นพาหะนำโรคสามารถถ่ายทอดเชื้อให้กับไร่อ่อนลูกผ่านทางไข่ได้⁽¹⁸⁾ จากผลการศึกษานี้พบว่ามีความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับหนู ทำให้คนมีความเสี่ยงในการติดเชื้อและป่วยเป็นโรคติดเชื้อริกเก็ตเซียสูงขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการเฝ้าระวังโรคในสัตว์รังโรคและพาหะนำโรคอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ข้อมูลที่ไต่ถามยังสามารถนำไปใช้ในการประเมินสถานการณ์โรคและเป็นประโยชน์ในการวางแผนการป้องกันควบคุมโรค และให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันตนเองหากจำเป็นต้องเดินทางเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงโดยเฉพาะพื้นที่ที่พบหนูที่ติดเชื้อริกเก็ตเซีย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณนางอัญญา ประศาสนวิทย์ ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอบคุณทีมงานวิจัยและผู้ร่วมงานทุกท่านที่ร่วมกันดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Tay ST, Mokhtar AS, Low KC, Mohd Zain SN, Jeffery J, Abdul Aziz N, et al. Identification of rickettsiae from wild rats and cat fleas in Malaysia. Medical and Veterinary Entomology. 2014;28(1):104–8.
2. Comer JA, Paddock CD, Childs JE. Urban zoonoses caused by Bartonella, Coxiella, Ehrlichia, and Rickettsia species. Vector Borne Zoonotic Dis. 2001;1(2):91–118.
3. Thitvichianlert S, Panichkul S, Bodhidatta D, Rodkvamtook W, Sukwit S, Boonmee P, et al. Incidence of rickettsial infection in patients with acute fever in Provincial Thai army hospitals. J Med Assoc Thai. 2009;92(1):39–46.
4. Anannatsiri S. Rickettsioses: Scrub typhus and murine typhus. Khon Kaen: Department of Residency Training in Internal Medicine, Khon Kaen University; 2006. (in Thai)
5. Chakraborty S, Sarma N. Scrub Typhus: An Emerging Threat. Indian J Dermatol. 2017; 62(5):478–85.
6. Okabayashi T, Tsutiya K, Muramatsu Y, Ueno H, Morita C. Serological survey of spotted fever group rickettsia in wild rats in Thailand in the 1970s. Microbiol Immunol. 1996;40(12):895–8.
7. Division of Epidemiology (TH). Annual Epidemiological Surveillance Report 2018 [Internet]. 2018. [cited 2022 Mar 7]. Available from: https://apps-doe.moph.go.th/boeeng/download/AW_Annual_Mix%206212_14_r1.pdf (in Thai)
8. Ekarakrungeun N, Duangneun P, O'Reilly M, Khathasima N, Chatpituck P, Chalamaat M, et al. Scrub typhus Outbreak among Hikers in

- Kao Yai National Park, Nakhon Rachasima, September 2006. Weekly Epidemiological Surveillance Report [Internet]. 2009 [cited 2022 Mar 7]. Available from: https://wesr-doe.moph.go.th/wesr_new/file/y52/Fs5222.pdf (in Thai)
9. World Health Organization. Plague manual: Epidemiology, distribution, surveillance and control chapter 6-7 plague surveillance [Internet]. 1999 [cited 2021 Oct 13]. Available from: <https://www.medbox.org/pdf/5e148832d-b60a2044c2d24db>
 10. Prasartvit A. Rodents, a survey on population and control. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand; 2014. (in Thai)
 11. Rodtukkha W, Prasatwit A, Chuenjit T, Sukwit S, Youngrod S, Kajejit N, et al. A survey on animal reservoirs and scrub typhus vectors in incidence and ecotourism areas. Annual research report 2003, Military Medical Science Research Institute, Royal Thai Army Medical Department. 72-79. (in Thai)
 12. Jaturabundit N, Chuntranon O, Thongkhao S, Pangpit S, Akethammasatian B, Tingjaronepakdee S, et al. Multi-districts Scrub Typhus Outbreak Investigation in Phang Nga Province, October-November, WESR. 2010;42(4):49-56. (in Thai)
 13. Prasartvit A, Eamsobhana P, Rodkvamtook W, Sirisukkarn, N. Survey of Infected rate in reservoir host of Scrub Typhus and Detection of *Orientia tsutsugamushi* in chigger mite by polymerase chain reaction in infected areas and ecotourism areas. 2009 [Internet]. [cited 2014 Jul 9]. Available from: <http://klb.ddc.moph.go.th/dataentry/research/form/627>. (in Thai)
 14. Tukrua A, Komane P, Rodkvamtook W, Prasatvit A. Infection Rate of Typhus Fever in Rats at High-Risk Area. J Health Sci. 2015; 24(6):1086-95. (in Thai)
 15. Toanan W, Weerakhun S, Chukanhoom K, Sukon P, Saipan P. Factors associated with seroprevalence of *Orientia tsutsugamushi* infection in rats in Khon Kean province. KKU Vet J. 2014;24(2):187-200. (in Thai)
 16. Department of Communicable Disease Control (TH). The survey of scrub typhus reservoir host and the identification of Chigger. Bangkok. The Printing of Agricultural Co-operative Federation of Thailand; 2001. (in Thai)
 17. Prompiram P, Poltep K, Pamonsupornvichit S, Wongwadhunyoo W, Chamsai T, Rodkvamtook W. *Rickettsiae* exposure related to habitats of the oriental house rat (*Rattus tanezumi*, Temminck, 1844) in Salaya suburb, Thailand. Int J Parasitol Parasites Wildl. 2020;13(1):22-6.
 18. Division of Epidemiology (TH). Annual epidemiological report Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data [Internet] 2013. [cited 2021 Jul 9]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/annual-epidemiological-report-2013.pdf> (in Thai)