



การศึกษาชนิดพาหะและสัตว์รังโรคสครับไทฟัสในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ประเทศไทย

Studies on vectors and reservoir hosts of scrub typhus in Sadao District of Songkhla Province, Thailand

เรวดี คำเลิศ*

อรไท แซ่จิว*

Rawadee Kumlert

Orratai Saejiw

ปิยดา หลินสุวรรณท์**

นิต รักแจ้ง*

Piyada Linsuwanon

Nid Rakchaeng

Aulia Rahmi Pawestri***

สงฆ์ ไพบุลย์*

Aulia Rahmi Pawestri

Song Paiboon

บงกช เชี่ยวชาญยนต์*

Bongkoch Chiewchanyont

*สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา กรมควบคุมโรค

The Office of Disease Prevention and Control 12, Songkhla Province (ODPC12)

**สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร ฝ่ายสหรัฐอเมริกา (USAMD-AFRIMS)

United States Medical Directorate-Armed Forces Research Institute of Medical Sciences (US-AFRIMS)

*** Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya, Indonesia

บทคัดย่อ

สครับไทฟัสเป็นโรคติดต่อที่เกิดจากแบคทีเรีย *Orientia tsutsugamushi* ซึ่งยังคงเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุข โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรม รวมถึงพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษที่มีคนเคลื่อนย้ายเข้าออก โดยมีหนูเป็นสัตว์รังโรคหลัก และคนเป็นสัตว์รังโรคโดยบังเอิญ เมื่อไร่ออนมากัดกินเนื้อเยื่อเป็นอาหารและสามารถนำหรือรับเชื้อได้ในระยะนี้ การวิจัยในครั้งนี้จึงต้องการศึกษาชนิดและลักษณะการกระจายของไร่ออนและหนู ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษครอบคลุม 3 ตำบล ของอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยการเก็บตัวอย่างหนู เก็บข้อมูลลักษณะพื้นที่ นอกจากนี้ยังเก็บตัวอย่างไร่ออนที่อยู่บนหนู จำแนกชนิดหนูและไร่ออนที่ดักได้ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และนำมาตรวจเชื้อสครับไทฟัสด้วยวิธีเชิงโมเลกุล

ผลการวิจัยพบหนูทั้งสิ้น 75 ตัว 6 ชนิด โดยพบไร่ออนบ่อยที่สุดในหนู *Rattus tanesumi* และ *Bandicota indica* พบหนูที่มีไร่ออนได้ในพื้นที่ สวนผลไม้ ชายป่าข้างบ้าน สวนยางพารา ไร่อ้อย สวนกล้วย ป่าไผ่ และพื้นที่ด้านชายแดน และจากการสุ่มตัวอย่างไร่ออนบางส่วนมาจำแนกชนิด พบไร่ออนทั้งสิ้น 6 สกุล 9 ชนิด โดยพบจำนวนชนิดสูงสุดในพื้นที่ตำบล ปริกและสำนักขาม(5) และสะเดา(3) ตามลำดับ และพบการติดเชื้อในสัตว์รังโรค 2 ตัว

สรุปการศึกษาการกระจายของชนิดพาหะและสัตว์รังโรคสครับไทฟัสในครั้งนี้พบว่า ไร่ออนมีถิ่นอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรม และพบการติดเชื้อสครับไทฟัสในสัตว์รังโรค พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ อ.สะเดา จ. สงขลา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถือเป็นข้อมูลที่สำคัญที่สามารถใช้ในการเฝ้าระวังโรคในพื้นที่ได้ในภายหน้า

คำสำคัญ: ไร่ออน สัตว์ขาข้อ หนู และเขตเศรษฐกิจพิเศษ

Abstract

Scrub typhus, caused by *Orientia tsutsugamushi* infection, is a public health concern in agricultural areas, including special economic zones with population movements. Rodents are major reservoir hosts for this disease. Human frequently becomes infected by the bite of chigger mites, which transfer this pathogen during their tissue fluid-feeds, making them effective transmission vectors. This study aimed to identify species and distribution of chigger mite vectors and rodents in the special economic zone of Songkhla Province, Thailand. Chigger mite and rodent samples were collected from three sub-districts in the special economic zone of Sadao district, Songkhla Province. Ecological conditions of each sample were recorded. Rodents and chigger mites were identified by morphological identification keys. *O. tsutsugamushi* on the hosts was detected by molecular technique.

We obtained 75 rodents belonging to six species. Chigger mites were most frequently found in *Rattus tanesumi* and *Bandicota indica* species. The common habitats were fruit gardens, forests near villages, rubber gardens, sugar cane fields, banana fields and bamboo plantations, and country borders. Our chigger mite samples composed six genera in nine species. The highest number of chigger mite species was found in Prik and Samnakkham sub-districts (five species), followed by Sadao sub-district (three species).

In summary, our study successfully identified chigger mite and rodent habitats, which mostly related to agricultural areas. Scrub typhus was found in rodent hosts in the special economic zone of Sadao district, Songkhla province. This information will be beneficial for more effective surveillance strategies and contribute to target-specific disease prevention programs in the future.

Keywords: chigger mite, rodent, special economic zone, scrub typhus

บทนำ

เขตเศรษฐกิจพิเศษ เป็นเขตที่จัดตั้งขึ้นส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวก รวมทั้งให้สิทธิพิเศษบางประการในการดำเนินกิจการต่าง รวมถึงการจัดระเบียบพื้นที่เศรษฐกิจชายแดน ซึ่งในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจะหมายรวมถึงเขตเศรษฐกิจพิเศษครอบคลุมพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีด่านสะเดาและด่านปาดังเบซาร์เป็นจุดผ่านแดน เชื่อมต่อรัฐเคดาห์และรัฐเปอรริส ประเทศมาเลเซีย ซึ่งมีการพัฒนาเขตอุตสาหกรรม และระบบถนน-ระบบรางเชื่อมโยงชานแดนไทย ตัวอย่างธุรกิจเป้าหมาย ได้แก่ ยางพาราและผลิตภัณฑ์ เครื่องเรือน ชิ้นส่วนยานยนต์ สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม แปรรูปอาหารทะเล และอาหารฮาลาล เพื่อเป็นประตูสู่อาเซียน⁽¹⁾ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีความสำคัญเชิงเศรษฐกิจดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ดังนั้นการเฝ้าระวังทั้งเรื่องภัยต่างๆ และรวมถึงโรคภัยไข้เจ็บก็ย่อมมีความสำคัญ รวมถึงโรคที่มีสัตว์

พาหุเป็นพาหะนำโรค เช่น สกรับไทฟัส ก็ยังคงเป็นปัญหาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่ครอบคลุมพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งจะเห็นได้ว่าจังหวัดสงขลาก็ยังมีความเสี่ยงของโรคสกรับไทฟัสในพื้นที่

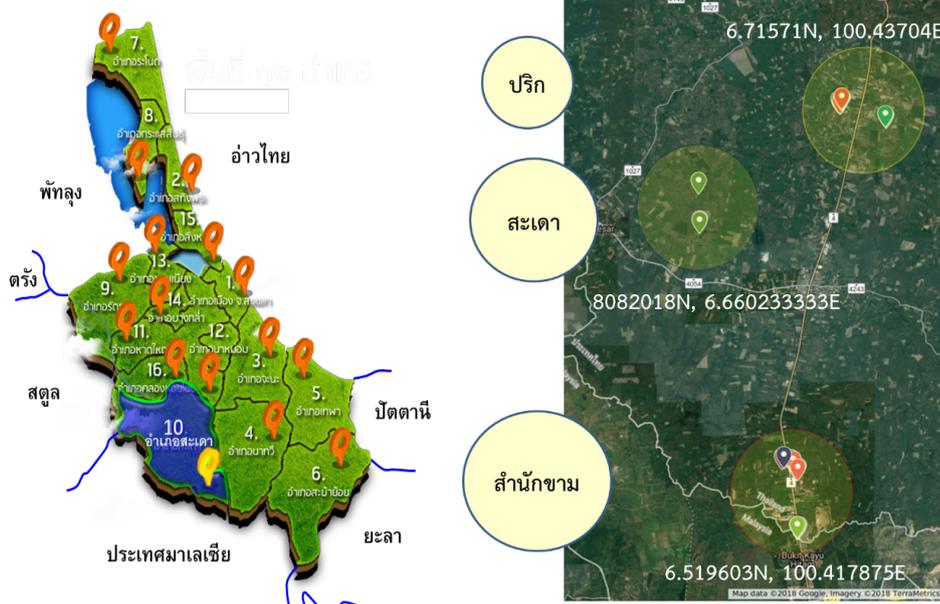
ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงมีเป้าหมายในการสำรวจชนิดของไรอ่อน หนูพาหะนำโรค และตรวจสอบการติดเชื้อในไรอ่อนและหนู ของพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังโรคสกรับไทฟัสในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ

วัสดุและวิธีการศึกษา

โครงการนี้ได้ผ่านการพิจารณาคณะกรรมการจริยธรรมของกรมควบคุมโรค เลขที่ 61040 version 2 วันที่ 1 พฤษภาคม 2561 และได้คัดเลือกพื้นที่ซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยสูงในช่วง 12 เดือน

ที่ผ่านมา ก่อนเริ่มสำรวจในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ครอบคลุม 3 ตำบล ได้แก่ ปริก สะเดา และสำนักขาม (ภาพที่ 1) ซึ่ง 3 พื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้แนวชายแดนที่

เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการแพร่กระจายของโรค สกริปไทเฟส



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาวิจัยอำเภอสะเดา จ. สงขลา

คณะผู้วิจัยทำการสำรวจโดยการวางกรงดักหนู ซึ่งหนู เป็นพาหะนำโรคหลายๆโรครวมถึงสกริปไทเฟสและมีแหล่งที่อยู่อาศัยใกล้ชุมชนมนุษย์ ในพื้นที่ 3 ตำบล เก็บข้อมูลลักษณะสภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ จากนั้นเก็บข้อมูลลักษณะทางสัณฐานของหนูเพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำแนกชนิด สลบหนูและเก็บตัวไรอ่อน (chigger mites) บนตัวหนูและหนูหนูใส่ในหลอด microcentrifuge tube ที่มีแอลกอฮอล์ 70% หลังจากนั้นเก็บอวัยวะภายใน เช่น ตับ ม้าม ของหนูใส่ในหลอด microcentrifuge tube และเก็บใส่ตู้เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า -20°C สุ่มตัวอย่างไรอ่อนบางส่วนมาเตรียมสไลด์ถาวรด้วย Hoyer medium เพื่อใช้ในการจำแนกชนิด และเป็นตัวอย่างอ้างอิงให้กับตัวอย่างไรอ่อนที่นำไปตรวจเพื่อนำตัวอย่างไรอ่อนบางส่วนมาเตรียมสไลด์ชั่วคราวด้วยแอลกอฮอล์ 95% แล้วถ่ายภาพลักษณะทางสัณฐานตัวอย่างไรอ่อนเพื่อนำมาจำแนกชนิด ก่อนที่นำตัวอย่างที่เราถ่ายภาพเก็บไว้แล้วไปตรวจเชื้อสกริปไทเฟส (*Orientia tsutsugamushi*) ด้วยเทคนิคเชิงโมเลกุล Real time PCR ด้วยการตรวจจับรหัสพันธุกรรมของโปรตีนชั้นนอกของเชื้อ ด้วยยีนส์ 47kDa พร้อมกับตัวอย่างอวัยวะภายในของหนู และรายงานผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา

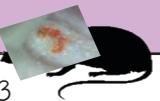
1. ชนิดสัตว์รังโรค

จากการสำรวจในครั้งนี้ ได้หนูทั้งสิ้น 75 ตัว และเป็นหนูที่มีไรอ่อนพาหะนำโรค 27 ตัว โดยพบว่าหนูส่วนใหญ่ที่จับได้ มาจากพื้นที่ตำบลสำนักขาม(30) ปริก(26) และสะเดา(19) ตามลำดับ และร้อยละของหนูที่พบไรอ่อนต่อหนูที่สำรวจ สูงสุด ได้แก่ ตำบลปริก (58%) สะเดา(32%) สำนักขาม (20%)

หนูที่สำรวจได้ทั้งสิ้น 6 ชนิด และเป็นหนูที่พบไรอ่อน 5 ชนิดจากข้อมูลการสำรวจในครั้งนี้ โดยพบว่าหนูที่มีการสำรวจพบไรอ่อนได้บ่อยที่สุด ได้แก่ *Rattus tanesumi* และ *Bandicota indica* และในพื้นที่ตำบลสำนักขามมีจำนวนชนิดของหนูสูงสุดถึง 6 ชนิด (ตารางที่ 1)

จากการตรวจเชื้อสกริปไทเฟสด้วยวิธีทางโมเลกุลเนื้อเยื่อ ม้ามของหนู 75 ตัว พบว่ามีการติดเชื้อในหนู 2 ตัว (*Rattus tanesumi*) ของพื้นที่ตำบลปริก บริเวณสวนผลไม้

ตารางที่ 1 จำนวนหนู และหนูที่มีโรอ่อน รวมถึงชนิดหนูที่สำรวจได้ทั้งหมดในพื้นที่ อ. สะเดา จังหวัดสงขลา

ตำบล	ชนิด (species)	จำนวน	
		หนู 	หนูที่มีโรอ่อน 
ปริก	<i>Bandicota indica</i>	4	3
	<i>Rattus tanesumi</i>	18	11
	<i>Suncus murinus</i>	4	1
สะเดา	<i>Bandicota indica</i>	3	1
	<i>Rattus tanesumi</i>	10	5
	<i>Suncus murinus</i>	6	-
สำนักขาม	<i>Bandicota indica</i>	1	-
	<i>Rattus exulans</i>	5	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	8	2
	<i>Rattus tanesumi</i>	7	2
	<i>Rattus surifer</i>	1	1
	<i>Suncus murinus</i>	8	1
จำนวนรวม		75	27

2. ชนิดพาหะนำโรค

จากการสำรวจการกระจายตัวของหนูสัตว์รังโรค และโรอ่อนพาหะนำโรคสครับไทฟัส ในพื้นที่ 3 ตำบลของเขตเศรษฐกิจพิเศษ ครอบคลุม 9 ลักษณะพื้นที่ ซึ่งสามารถพบหนูที่มีโรอ่อนได้เกือบทุกพื้นที่ โดยสูงสุดในพื้นที่ สวนผลไม้ และชายป่าข้างบ้าน พบโรอ่อนทั้งสิ้น 6 สกุล 9 ชนิด จากการสุ่มตัวอย่างโรอ่อนบางส่วนมาจำแนกชนิด (ตารางที่ 2) จำนวนชนิดของโรอ่อนสูงสุดในพื้นที่ ตำบลปริก(5 ชนิด) ตำบลสำนักขาม(5 ชนิด) และตำบลสะเดา (3 ชนิด) ตามลำดับ และพบจำนวนชนิดสูงสุดในพื้นที่สวนผลไม้ และชายป่าข้างบ้าน

จากการศึกษาครั้งนี้โรอ่อนที่สำรวจพบมีทั้งสิ้น 9 ชนิด ได้แก่ *A. indica*, *E. witchmani*, *H. mutabilis*, *L. deliense*, *S. kanhaensis*, *S. vieta*, *W. disparunguis pingue*, *W. ewingi ewingi* และ *W. rustica* (สามารถแยกความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานภาค (ภาพที่ 2) จากการสุ่มตรวจเชื้อสครับไทฟัส

ด้วยวิธีทางโมเลกุลตัวโรอ่อนที่จำแนกชนิดแล้ว 44 ตัว ไม่พบการติดเชื้อในโรอ่อนทั้ง 3 พื้นที่

สรุปและวิจารณ์ผล

1. ชนิดและลักษณะการกระจายของโรอ่อนพาหะ และหนูสัตว์รังโรค สครับไทฟัส ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ อ.สะเดา จ. สงขลา

พบหนูทั้งสิ้น 75 ตัว 6 ชนิด ได้แก่ *B. indica*(8), *R. exulans*(5), *R. norvegicus*(8), *R. tanesumi*(35), *R. surifer*(1) และ *S. murinus*(18) และเป็นหนูที่มีโรอ่อนพาหะนำโรค 27 ตัว 5 ชนิด ได้แก่ชนิด *B. indica*(4), *R. norvegicus*(2), *R. tanesumi*(18), *R. surifer*(1) และ *S. murinus*(2) ในพื้นที่ ตำบลสำนักขามมีจำนวนชนิดของหนูสูงสุดถึง 6 ชนิด โดยพบว่าหนูที่มีการสำรวจพบโรอ่อนได้บ่อยที่สุด ได้แก่ *R. tanesumi* และ *B. indica* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chaisiri⁽²⁾

และ Kumlert⁽³⁾ และการศึกษาของ Herbreteau และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบว่า *B. indica* สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพแวดล้อมและสภาพนิเวศที่หลากหลาย โดยเฉพาะในพื้นที่เพาะปลูก พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุ่มน้ำ และมักจะพบในพื้นที่ซึ่งใกล้ชิดมนุษย์ เนื่องจากการเพิ่มโอกาสในการหาอาหาร และยังรวมถึงพื้นที่รอยต่อระหว่างเมืองและพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ที่ไม่มีใครรบกวนเหมาะแก่การเป็นพื้นที่หลบภัย⁽⁴⁾ ส่วน *R. tanesumi* จะทำรังอยู่เหนือระดับพื้นดิน และช่วงฤดูการทำนาเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อถิ่นที่อยู่ และฤดูผสมพันธุ์ของหนูชนิดนี้ ตามนิเวศวิทยาการผสมพันธุ์ของ *R. tanesumi* จะอยู่ในช่วงต้นฤดูเพาะปลูกข้าว โดยพบว่าส่วนใหญ่พื้นที่ทำรังมีระยะห่างเฉลี่ย 22.5 เมตร จากนาข้าว สถานที่ทำรังส่วนใหญ่จะมีพืชปกคลุมให้ร่มเงา ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทางการเกษตร⁽⁵⁾

จากการสำรวจการกระจายตัวของหนูสัตว์รังโรค และไรอ่อนพาหะนำโรคสครับไทฟัส ในพื้นที่ 3 ตำบลของเขตเศรษฐกิจพิเศษ ครอบคลุม 9 ลักษณะพื้นที่ สามารถพบหนูที่มีไรอ่อนได้ 7 พื้นที่ ได้แก่ สวนผลไม้ ชายป่าข้างบ้าน สวนยางพารา ไร่อ้อย สวนกล้วย ป่าไผ่ และพื้นที่ด้านชายแดน โดยมีความหลากหลายสูงสุดในพื้นที่ สวนผลไม้ และชายป่าข้างบ้านซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kumlert⁽³⁾ ที่พบว่าไรอ่อนมีความหลากหลายในพื้นที่ชายป่า⁽³⁾ นอกเหนือจากนี้การศึกษาประเมินลักษณะทางภูมิศาสตร์ หนูสัตว์นำโรค ต่อโอกาสและความเสี่ยงในการเกิดโรคของประเทศไทย พบว่าความสมบูรณ์ของสายพันธุ์จุลปรสิต (microparasite) มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่น และพบได้มากในหนูที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่ถูกน้ำท่วม ป่าไผ่ และนาข้าว⁽⁶⁾ และยังสามารถอธิบายด้วยการศึกษาไรอ่อนบนสัตว์ฟันแทะในจังหวัดยูนาน ทางตอนใต้ของจีนที่พบว่าสภาพทางภูมิศาสตร์ที่ซับซ้อน มีความหลากหลายทางสภาวะภูมิศาสตร์ และสภาวะแวดล้อม จะมีความหลากหลายของชนิดไรอ่อนและหนู และนอกจากนี้ยังพบว่าไรอ่อนชนิดที่โดดเด่นในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน และยังพบว่าไรอ่อนสามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะภูมิศาสตร์แวดล้อมและชนิดสัตว์รังโรคที่ต่างกัน และไม่มี ความจำเพาะกับชนิดสัตว์รังโรคที่อาศัย⁽⁷⁾

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของพาหะนำโรคสครับไทฟัส พบไรอ่อนทั้งสิ้น 6 สกุล 9 ชนิด จากการสุ่มตัวอย่างไรอ่อนบางส่วน มาจำแนกชนิด ได้แก่ *A. indica*, *E. witchmani*, *H. mutabilis*,

L. deliense, *S. kanhaensis*, *S. vieta*, *W. disparunguis pingue*, *W. ewingi ewingi* และ *W. rustica* ซึ่งไรอ่อนส่วนใหญ่ที่พบเป็นชนิดที่สามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ภาคใต้ ดังการศึกษาของ วาสิณี และคณะ⁽⁸⁾

การกระจายของไรอ่อนพาหะ และหนูสัตว์รังโรค จำนวนชนิดของไรอ่อนสูงสุดในพื้นที่ตำบลปรัก (5 ชนิด) ตำบลสำนักขาม (5 ชนิด) และตำบลสะเดา (3 ชนิด) ตามลำดับ และพบจำนวนชนิดสูงสุดในพื้นที่สวนผลไม้ และชายป่าข้างบ้าน โดยพบไรอ่อน *L. deliense* ที่เคยมีรายงานเป็นพาหะหลักในพื้นที่ไร่อ้อยซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Chaisiri⁽²⁾ และ Kumlert⁽³⁾ ที่พบว่าไรอ่อนชนิด *L. deliense* สามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ราบ ได้แก่ พื้นที่แห้ง ตามทุ่งนา พื้นที่เกษตรกรรม และชายป่า ซึ่งถือเป็นสภาพพื้นที่ซึ่งใกล้ชิดแหล่งกิจกรรมของมนุษย์ และมีโอกาสที่จะมากัดคนและแพร่โรคได้⁽²⁻³⁾

2. ตรวจสอบการติดเชื้อสครับไทฟัสในไรอ่อน และหนูสัตว์รังโรค สครับไทฟัส ในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ไม่พบการติดเชื้อในไรอ่อนพาหะนำโรค ซึ่งอาจมีโอกาสนี้เป็นได้หลายสาเหตุ ได้แก่ ปริมาณเชื้อ *O. tsutsugamushi* น้อยจนไม่สามารถตรวจพบด้วยเทคนิคเชิงโมเลกุล หรือจากการสำรวจในครั้งนี้ในพื้นที่ไม่มีการติดเชื้อทั้งในไรอ่อนพาหะนำโรค นอกจากนี้การตรวจเชื้อในไรอ่อนจากการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีสุ่มเลือก ดังนั้นไรอ่อนตัวที่สุ่มเลือกมาตรวจเชื้ออาจจะไม่มีการติดเชื้อก็เป็นได้จากการตรวจเชื้อสครับไทฟัส

ส่วนการติดเชื้อในหนูพบในหนูชนิด *Rattus tanesumi* (2 ตัว) ของพื้นที่ตำบลปรัก บริเวณสวนผลไม้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chaisiri และคณะ ที่กล่าวว่า สภาพพื้นที่มีต้นไม้ปกคลุมมีแนวโน้มน้ำที่จะพบหนูที่ติดเชื้อ *O. tsutsugamushi* สูงกว่าในพื้นที่อื่น และมีการพบเชื้อในหนูชนิด *Rattus tanesumi*⁽⁹⁾ และเป็นหนูที่มีถิ่นอาศัยใกล้ชิดกับมนุษย์⁽¹⁰⁾

Morand และคณะ⁽¹¹⁾ ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะนิเวศวิทยาของชนิดโรคติดเชื้อในกลุ่ม Rickettsia ซึ่งหมายรวมถึงเชื้อ *O. tsutsugamushi* ที่ก่อโรคสครับไทฟัส โดยพบว่าสัตว์เลี้ยงในบ้าน และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีการแบ่งปันโรคในกลุ่ม Rickettsia กับมนุษย์และสัตว์ป่าอื่น ๆ โดยอาจมีบทบาทเป็นศูนย์กลางหรือตัวเชื่อมต่อที่สำคัญสำหรับการแพร่เชื้อ⁽¹¹⁾

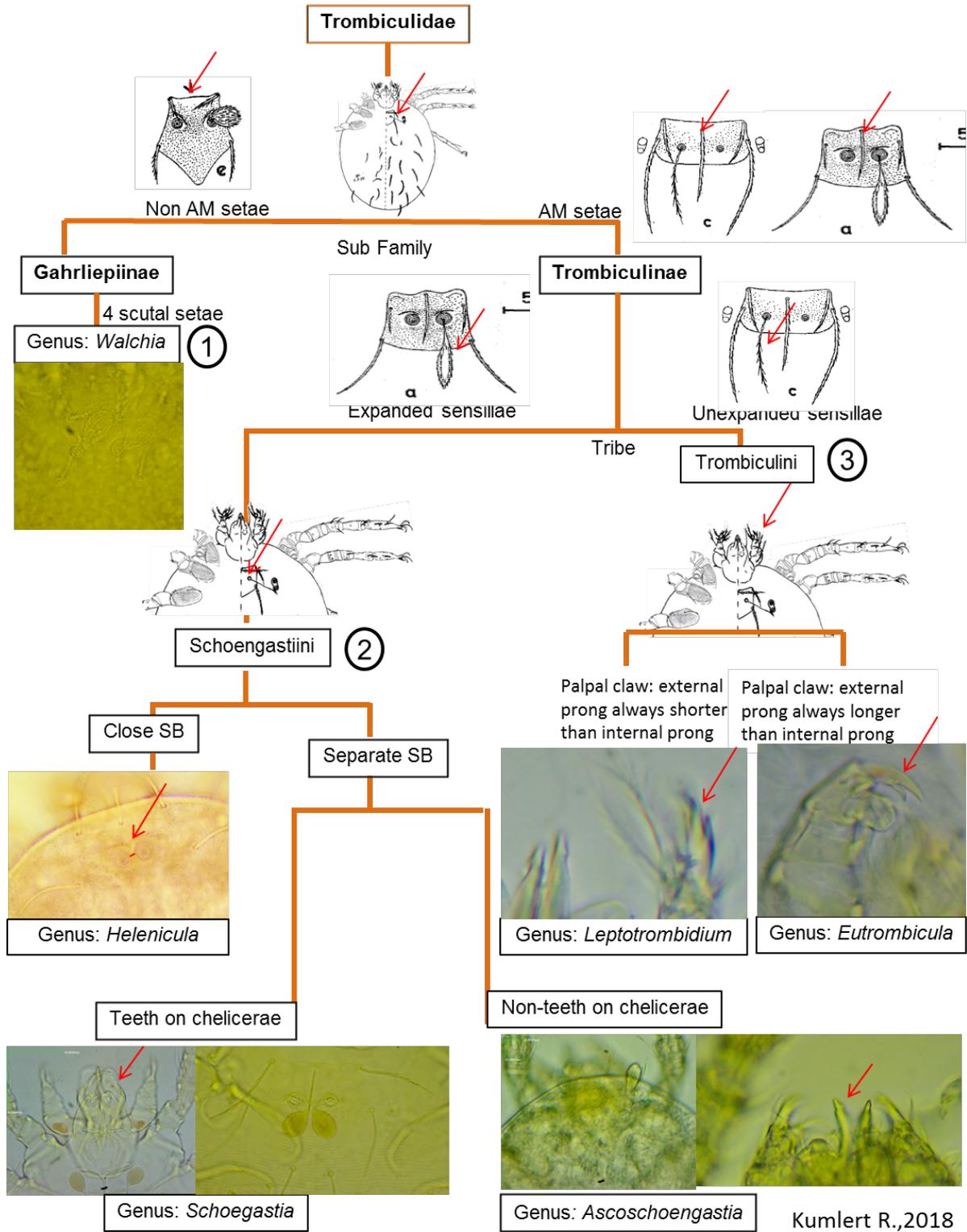
จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการเกิดโรค และลักษณะสิ่งแวดล้อม นอกเหนือจากอุบัติการณ์ของโรค ความชุกของพาหะนำโรคและสัตว์รังโรค แล้วข้อมูลสภาพทาง

ภูมิศาสตร์ก็มีความสำคัญสำหรับการศึกษาทางระบาดวิทยาของโรคสครับไทฟัส ถือเป็น การเชื่อมโยงระหว่างแนวทางด้านสิ่งแวดล้อมและเชิงสังคมต่อการเกิดโรคได้

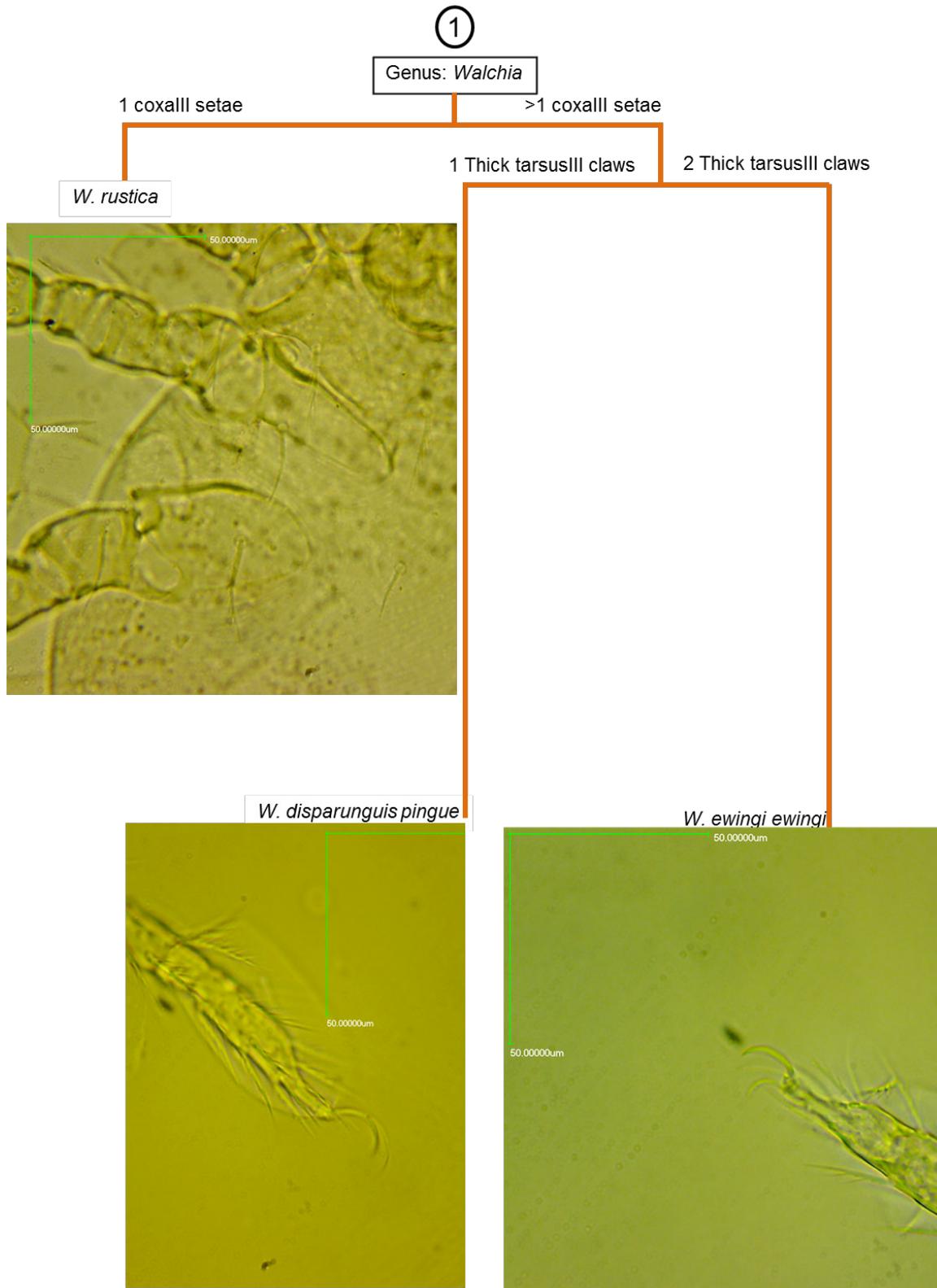
ตารางที่ 2 ร้อยละของไรอ่อนที่สำรวจพบในหนูแต่ละชนิด และในลักษณะพื้นที่แต่ละประเภท อ. สะเตา จังหวัดสงขลา

ตำบล	ลักษณะพื้นที่	ชนิดหนู	ชนิดไรอ่อน (%)												
			<i>Ascochoengastia indica</i>	<i>Eutrombicula witchmani</i>	<i>Helenicula mutabilis</i>	<i>Leptotrombidium deliense</i>	Other mite	<i>Schoengastia kanhaensis</i>	<i>Schoengastia</i> sp.	<i>Schoengastia vieta</i>	<i>Walchia disparunguis pingue</i>	<i>Walchia ewingi ewingi</i>	<i>Walchia rustica</i>	รวม	
ปริง	สวนผลไม้	<i>Rattus tanesumi</i>	8	4	1	0	0	13	1	21	0	0	0	47	
	ชายป่าข้างบ้าน	<i>Bandicota indica</i>	0	1	0	0	1	2	1	2	0	0	0	6	
	ชายป่าข้างบ้าน	<i>Rattus tanesumi</i>	2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	1	9	
	ชายป่าข้างบ้าน	<i>Suncus murinus</i>	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	5	
	สวนยางพารา	<i>Bandicota indica</i>	0	0	0	0	0	7	1	1	0	0	1	9	
	สวนยางพารา	<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สวนยางพารา	<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	หมู่บ้าน	<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สะเตา	สวนกล้วย	<i>Bandicota indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		สวนกล้วย	<i>Rattus tanesumi</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
สวนกล้วย		<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ไร่ข้าวโพด		<i>Bandicota indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ไร่ข้าวโพด		<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ชายป่าข้างบ้าน		<i>Rattus tanesumi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
ชายป่าข้างบ้าน		<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ไร่อ้อย		<i>Bandicota indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	
ไร่อ้อย		<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
สำนักขาม		ป่าไผ่	<i>Bandicota indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ป่าไผ่	<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	
	ป่าไผ่	<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สวนกล้วย	<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ด้านชายแดน	<i>Rattus exulans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ด้านชายแดน	<i>Rattus norvegicus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	ด้านชายแดน	<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ด้านชายแดน	<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สวนผลไม้และสวนยางพารา	<i>Rattus surifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	9	
	หมู่บ้าน	<i>Rattus exulans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
หมู่บ้าน	<i>Rattus tanesumi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
รวม			17	10	1	1	1	32	2	28	6	3	1	100	

Morphological Classification of Chigger mite, scrub typhus vectors in special economic zone of Sadao district, Songkhla province (Thailand)

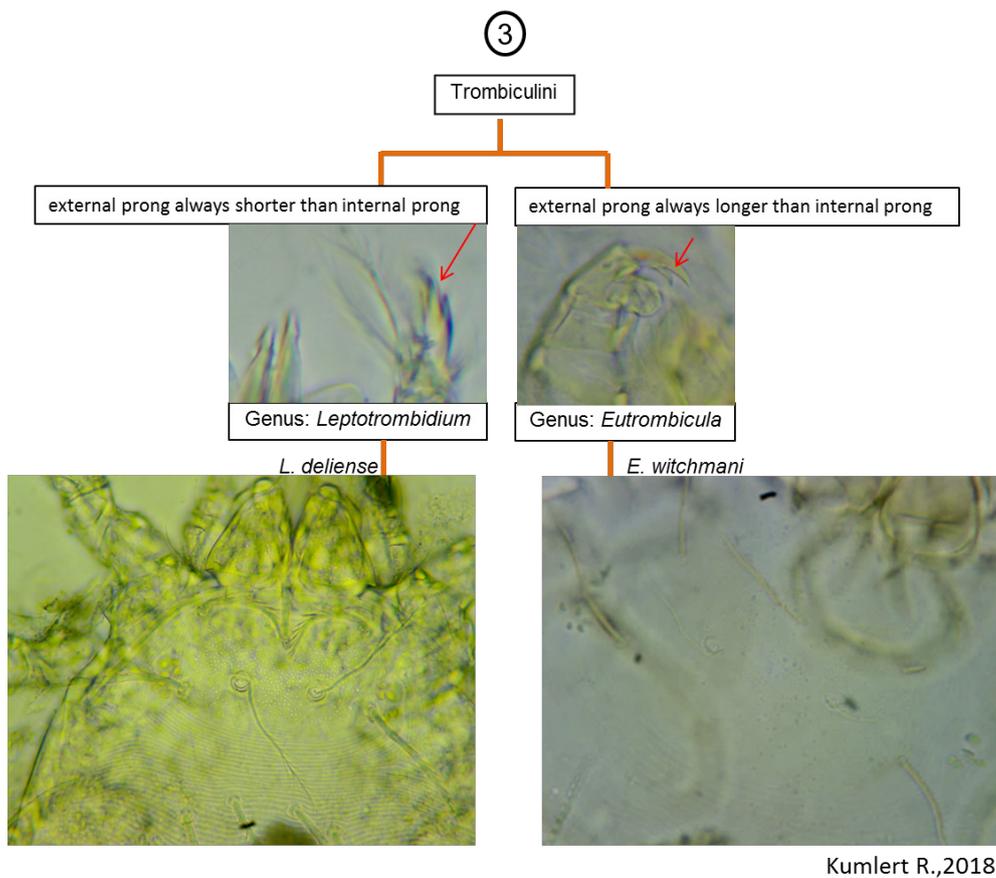
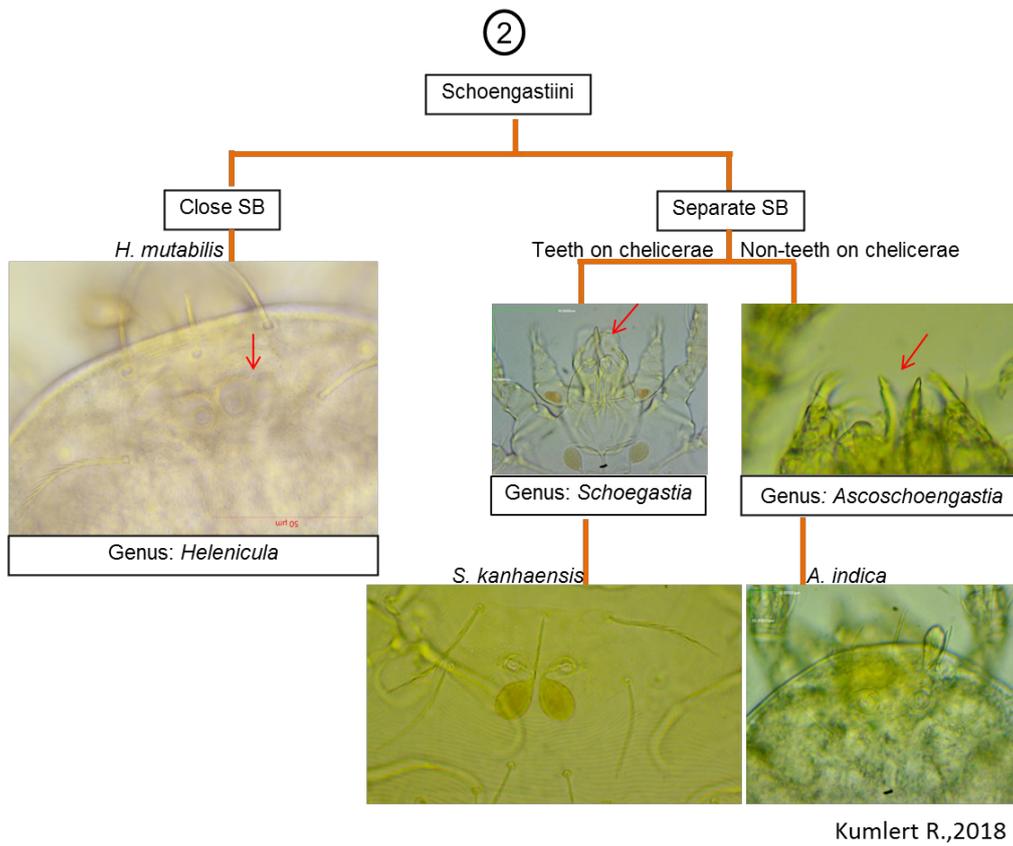


ภาพที่ 2 (ก) ความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานของไรอ่อนในงานวิจัย ในพื้นที่ อ. สะเดา จ. สงขลา



Kumlert R.,2018

ภาพที่ 3 (ข) ความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานของไรอ่อนในงานวิจัย ในพื้นที่ อ. สะเดา จ. สงขลา



ภาพที่ 4 (ค) ความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานของไรอ่อนในงานวิจัย ในพื้นที่ อ. สะเดา จ. สงขลา

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ผ่านกรมควบคุมโรค รหัส 61040 และขอบคุณการส่งเสริมให้เกิดงานวิจัยจาก ดร.นพ. สุวิษ ธรรมปาโล ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา รวมถึงหัวหน้ากลุ่มปฏิบัติการควบคุมโรคในพื้นที่เฉพาะ ที่ให้การส่งเสริมให้เกิดงานวิจัย รวมถึงความร่วมมือจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ศึกษาวิจัย ทั้ง สาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และเจ้าของพื้นที่ซึ่งให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างมาทำงานวิจัย ในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา รวมถึงขอขอบคุณทีมนักวิจัย ของหน่วยวิจัยโรคสครับไทฟัส แผนกกีฏวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร ฝ่ายสหรัฐอเมริกา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำการทดลองส่วนงานวิจัยเชิงโมเลกุล และให้ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาตัวอย่างไรอ่อน นอกจากนี้ขอขอบคุณ ภาควิชากีฏวิทยาการแพทย์ และภาควิชาพยาธิโปรโตซัว คณะเวชศาสตร์เขตร้อน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้พื้นที่ห้องทดลอง และขอขอบคุณอาจารย์ที่ประสิทธิประสาทความรู้เกี่ยวกับไรอ่อนพาหะนำโรคสครับไทฟัส อาจารย์อัญญา ประศาสน์วิทย์ และ Dr. Alexandr A. Stekolnikov

เอกสารอ้างอิง

1. กรมประชาสัมพันธ์. ศูนย์ข้อมูลข่าวอาเซียน กรมประชาสัมพันธ์ [Internet]. Vol. 2561, เขตเศรษฐกิจพิเศษไทย 5 จังหวัด 6 พื้นที่ เพื่อรองรับ AEC. 2561 [cited 2020 Sep 24]. Available from: http://www.asean-thai.net/ewt_news.php?nid=4393&filename=index
2. Chaisiri K. Molecular ecology of chigger mites (Acari: Trombiculidae) and associated bacteria in Thailand. Vol. Doctor in, Department of Infection Biology, Institute of Infection and Global Health. [England]: University of Liverpool; 2016.
3. Kumler R, Sungvornyothin S. Development of a novel methodology combining morphological with molecular identification of chigger mites from scrub typhus endemic areas. Vol. PhD., Department of Medical Entomology. [Bangkok]: Mahidol University; 2017.
4. Herbreteau V, Gonzalez J-P, Andrianasolo H, Kittayapong P, Hugot J-P. Mapping the potential distribution of *Bandicota indica*, vector of zoonoses in Thailand, by use of remote sensing and geographic information systems (a case of Nakhon Pathom province). *Trop Nat Hist*. 2005;5(2):61–7.
5. Stuart AM, Prescott C V, Singleton GR. Natal nest locations of the Asian house rat (*Rattus tanezumi*) in lowland rice–coconut cropping systems: a coconut penthouse or rice bunds with water frontage? *Wildl Res*. 2012;39(6):496–502.
6. Herbreteau V, Bordes F, Jittapalapong S, Supputamongkol Y, Morand S. Rodent-borne diseases in Thailand: targeting rodent carriers and risky habitats. *Infect Ecol Epidemiol* [Internet]. 2012;2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22957129>
7. Peng P-Y, Guo X-G, Ren T-G, Song W-Y. Faunal analysis of chigger mites (Acari: Prostigmata) on small mammals in Yunnan province, southwest China. *Parasitol Res*. 2015;114(8):2815–33.
8. วาสนี ศรีปล้อง, วุฒิกรณ รอดความทุกข์, คณพศ ทองขาว, ชุศักดิ์ โมลิโต, ฤทธิพร เบญจอาทลี, กามัล กอและ, et al. การศึกษาความหลากหลายของสายพันธุ์เชื้อ *Orientia tsutsugamushi* ในหนูและไรอ่อนโดยวิธี Polymerase Chain Reaction ในพื้นที่เกิดโรคซำซอกและพื้นที่ไม่พบโรคสครับไทฟัสของภาคใต้ ประเทศไทย. *นันทบุรี*; 2560.
9. Chaisiri K, Cosson J-F, Morand S. Infection of rodents by *Orientia tsutsugamushi*, the agent of scrub typhus in relation to land use in Thailand. *Trop Med Infect Dis*. 2017;2(4):53.
10. Morand S, Bordes F, Blasdell K, Pulosof S, Cornu J, Chaisiri K, et al. Assessing the distribution of disease-bearing rodents in human-modified tropical landscapes. *J Appl Ecol*. 2015;52(3):784–94.
11. Morand S, Chaisiri K, Kritiyakan A, Kumler R. Disease ecology of rickettsial species: a data science approach. *Trop Med Infect Dis*. 2020;5(2):64.