



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง

Nocturnal activity of Phlebotomine sand flies (Diptera: Phychodidae)
in Phitsanulok province

การศึกษาพฤติกรรมและนิสัยของริ้นฝอยทรายที่สามารถเป็น
พาหะนำโรคลิซมาเนีย ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

โดย ดร. รักษิณา พลสีตา และคณะ

พฤศจิกายน 2554

๖๐๐๒๕๖๐๕๐

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



สัญญาเลขที่ R2553B056

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง



Nocturnal activity of Phlebotomine sand flies (Diptera:Phychodidae)
in Phitsanulok province

การศึกษาพฤติกรรมและนิสัยของริ้นฝอยทรายที่สามารถเป็น
พาหะนำโรคลิซมาเนีย ในเขตจังหวัดพิษณุโลก

คณะผู้วิจัย สังกัด

1. ดร. รักษิณา พลสีลา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นายยุทธนา สามัง คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
3. รศ.ดร.ชำนาญ อภิวัฒน์สร คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

(ที่ปรึกษาโครงการ)

สนับสนุนโดย กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
บทคัดย่อ	VI
Executive Summary	XI
เนื้อหางานวิจัย	
บทนำ (Introduction)	1
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง	3
วัตถุประสงค์ของ โครงการวิจัย (Objectives)	9
วิธีดำเนินการวิจัย (Material and Method)	9
ผลการศึกษา (Result)	32
วิเคราะห์ผลการศึกษา (Discussion)	65
สรุปผลการศึกษา (Conclusion)	63
ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	69
เอกสารอ้างอิง (References)	70
กิตติกรรมประกาศ	73
ความก้าวหน้าตามตัวชี้วัดเพื่อประเมินผลสำเร็จของ โครงการ	74
Output ที่ได้จากโครงการ	75
ภาคผนวก	76
Manuscript ที่ส่งเพื่อตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ	77

สารบัญตาราง (List of Tables)

	หน้า
ตารางที่ 1 พิกัดถ้ำผาแดงที่ใช้ในการเก็บรินฝอยทราย	11
ตารางที่ 2 พิกัดพื้นที่ป่าที่ใช้ในการเก็บรินฝอยทราย	11
ตารางที่ 3 พิกัดสถานที่ท่องเที่ยวที่ใช้ในการเก็บรินฝอยทราย	11
ตารางที่ 4 พิกัดที่พักอาศัยที่ใช้ในการเก็บรินฝอยทรายโดยใช้กับดักแสงไฟ และ Human landing capture	12
ตารางที่ 5 พิกัดที่ใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (cow-baited traps)	12
ตารางที่ 6 พิกัดที่พักอาศัยที่ใช้ในการเก็บรินฝอยทรายโดยใช้ Human landing capture	12
ตารางที่ 7 จำนวนของรินฝอยทรายที่ดักจับได้ทั้งหมดด้วยกับดักแสงไฟในพื้นที่ป่า ถ้ำ ที่พักอาศัย และสถานที่ท่องเที่ยว แยกตามเพศ ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	33
ตารางที่ 8 จำนวนของรินฝอยทรายที่ดักจับได้ทั้งหมดด้วยกับดักแสงไฟในพื้นที่ป่า ถ้ำ ที่พักอาศัย และสถานที่ท่องเที่ยว ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	34
ตารางที่ 9 จำนวนของรินฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับได้ที่ป่า (นอกถ้ำผาแดง) อ. เนินมะปราง จ. พิชญ โลก แยกตามเพศ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	35
ตารางที่ 10 จำนวนของรินฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับได้ที่ป่า (นอกถ้ำผาแดง) อ. เนินมะปราง จ. พิชญ โลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	36
ตารางที่ 11 ชนิดของรินฝอยทรายเพศเมียทั้งหมดที่ดักจับได้ที่ป่า (นอกถ้ำผาแดง) อ. เนินมะปราง จ. พิชญ โลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	37
ตารางที่ 12 จำนวนของรินฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในถ้ำผาแดงอ. เนินมะปราง จ. พิชญ โลก แยกตามเพศ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	38
ตารางที่ 13 จำนวนของรินฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในถ้ำผาแดง อ. เนินมะปราง จ. พิชญ โลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	39

สารบัญตาราง (List of Tables)

หน้า

ตารางที่ 14	ชนิดของรีนฝอยทรายเพศเมียทั้งหมดที่ดักจับได้ในถ้ำผาแดง อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	40
ตารางที่ 15	จำนวนของรีนฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในสถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามเพศ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	41
ตารางที่ 16	จำนวนของรีนฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในสถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	42
ตารางที่ 17	ชนิดของรีนฝอยทรายเพศเมียทั้งหมดที่ดักจับได้ในสถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	43
ตารางที่ 18	จำนวนของรีนฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในสถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามตำแหน่งที่สำรวจ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	44
ตารางที่ 19	จำนวนของรีนฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในที่พักอาศัย บ้านมุง ต. บ้านมุง อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามเพศ ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	45
ตารางที่ 20	จำนวนของรีนฝอยทรายทั้งหมดที่ดักจับในที่พักอาศัย บ้านมุง ต. บ้านมุง อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	46
ตารางที่ 21	ชนิดของรีนฝอยทรายเพศเมียทั้งหมดที่ดักจับได้ในที่พักอาศัย บ้านมุง ต. บ้านมุง อ. เนินมะปราง จ. พิชณุโลก แยกตามช่วงเวลา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	47
ตารางที่ 22	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ป่า สถานที่ท่องเที่ยว และที่พักอาศัย ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	48
ตารางที่ 23	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในถ้ำผาแดง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	49
ตารางที่ 24	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ป่า ถ้ำ ที่พักอาศัย และสถานที่ท่องเที่ยว ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงเดือนมกราคม 2554	49

สารบัญภาพ (List of Illustrations)

	หน้า
รูปที่ 1 ป่านอกถ้ำผาแดง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก	13
รูปที่ 2 ถ้ำผาแดง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก	14
รูปที่ 3 สถานที่ท่องเที่ยว เขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก	15
รูปที่ 4 ที่พักอาศัย บ้านมุง ต.บ้านมุง อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก	16
รูปที่ 5 สถานที่สำหรับกางมุ้งเพื่อใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (cow-baited traps) ต.บ้านมุง อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก	17
รูปที่ 6 การสำรวจเบื้องต้นเพื่อเลือกพื้นที่เพื่อทำการศึกษา	18
รูปที่ 7 กับดักแสงไฟ หรือ CDC Light traps ที่ใช้ดักจับริ้นฝอยทราย	18
รูปที่ 8 การรวบรวมริ้นฝอยทรายโดยใช้กับดักแสงไฟ (CDC light traps) ภายในถ้ำผาแดง	20
รูปที่ 9 การใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (cow-baited traps)	21
รูปที่ 10 พื้นที่ทำการเก็บริ้นฝอยทรายด้วยวิธี Human landing capture	22
รูปที่ 11 การรวบรวมริ้นฝอยทรายโดยวิธี Human landing capture	23
รูปที่ 12 กระจกกระดาศสำหรับริ้นฝอยทรายที่ยังมีชีวิตอยู่	24
รูปที่ 13 กรงสำหรับเลี้ยงริ้นฝอยทรายที่ยังมีชีวิตอยู่	25
รูปที่ 14 แมลงที่ดักได้จากกับดักแสงไฟ หรือ CDC Light traps ใสจานอาหารเพื่อแยก	25
รูปที่ 15 ริ้นฝอยทรายที่คัดแยกออกมาจากแมลงชนิดอื่น	26
รูปที่ 16 เปรียบเทียบขนาดของริ้นฝอยทราย(a) กับยุง (b)	26
รูปที่ 17 ริ้นฝอยทรายเพศเมีย (a) และเพศผู้ (b)	27
รูปที่ 18 ริ้นฝอยทรายที่คัดแยกแล้วลงใน 80% แอลกอฮอล์	27
รูปที่ 19 การเตรียมตัวอย่างริ้นฝอยทรายเพศเมียเพื่อจำแนกชนิด	28
รูปที่ 20 ลักษณะของ cibarium ที่ใช้ในการจำแนกชนิดของริ้นฝอยทราย	29
รูปที่ 21 ลักษณะของ spermatheca ที่ใช้ในการจำแนกชนิดของริ้นฝอยทราย	29
รูปที่ 22 การให้สุขศึกษาแก่ประชาชนและผู้สนใจเกี่ยวกับริ้นฝอยทราย	30
รูปที่ 23 ห้องปฏิบัติการทางด้านปรสิตวิทยาและกีฏวิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา	31
รูปที่ 24 ยุงที่กัดดูดเลือดวัวแล้วเกาะพักที่มุ้งสำหรับครอบสัตว์	32
รูปที่ 25 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>P. argentipes</i>	51
รูปที่ 26 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>P. stantoni</i>	52
รูปที่ 27 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>P. teshi</i>	53
รูปที่ 28 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>P. philippinensis gouldi</i>	54

สารบัญภาพ (List of Illustrations) (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 29 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. anodontis</i>	55
รูปที่ 30 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. dentata</i>	56
รูปที่ 31 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. barraudi</i>	57
รูปที่ 32 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. gemmea</i>	58
รูปที่ 33 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. iyengari</i>	59
รูปที่ 34 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. indica</i>	60
รูปที่ 35 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. silvatica</i>	61
รูปที่ 36 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. quatei</i>	62
รูปที่ 37 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>S. perturbans</i>	63
รูปที่ 38 Cibarium (a) Spermatheca (b) ของ <i>C. barbazani</i>	64

บทคัดย่อ

245595

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกจากแหล่งเกาะพักหรือการออกหาเหยื่อของริ้นฝอยทราย (Sand fly) ในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งการเก็บรวบรวมริ้นฝอยทรายครั้งนี้ ได้ทำการสำรวจใน 4 พื้นที่คือ ป่า (นอกถ้ำผาแดง), ถ้ำ (ถ้ำผาแดง), สถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกและภายในถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) และที่พักอาศัย (บ้านมุง ตำบลบ้านมุง) ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้กับดักแสงไฟ (CDC light trap), การใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (Cow bait-trap) และ Human landing capture ได้ทำการศึกษาดังแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงมกราคม 2554 ได้ทำการดักจับริ้นฝอยทรายตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 นาฬิกา มีการเก็บแมลงทุก 2 ชั่วโมง (20.00-22.00-24.00-02.00-04.00-06.00 นาฬิกา) โดยทำการสำรวจใน 4 พื้นที่ ส่วนการใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (Cow bait-trap) ได้ดักจับตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 นาฬิกา และการใช้วิธี Human landing capture ได้ทำการศึกษาดังแต่ เวลา 18.00-24.00 นาฬิกา โดยทำการสำรวจเพียงพื้นที่เดียวเท่านั้นคือบริเวณที่พักอาศัย ผลการสำรวจคือ ไม่พบริ้นฝอยทรายเลย ส่วนผลการศึกษาดูการใช้กับดักแสงไฟนั้น พบริ้นฝอยทรายทั้งหมดจำนวน 59,112 ตัว สัดส่วนเพศผู้:เพศเมีย 1:1.3 [(เพศผู้ 33,620 ตัว (56.88%) และเพศเมีย 25,492 ตัว(43.12%)] ซึ่งพบในป่า 9,115 ตัว (15.42%) ถ้ำ 18,709 ตัว (31.65%) สถานที่ท่องเที่ยว 28,291 ตัว (47.86%) และที่พักอาศัย 2,997 ตัว (5.07%) จำแนกริ้นฝอยทรายเพศเมียทั้งหมดได้ 3 สกุล 14 ชนิดคือ *Phlebotomus*(*Euphlebotomus*) *argentipes*, *P. (Anaphlebotomus) stantoni* , *P. (Idiophlebotomus) teshi*, *P. (Euphlebotomus) philippinensis gouldi*, *Sergentomyia (Sergentomyia) barraudi*, *S. (Neophlebotomus) perturbans*, *S. anodontis*, *S. (Sergentomyia) dentata*, *S. (Neophlebotomus) iyengari* , *S. (Neophlebotomus) quatei*, *S. (Neophlebotomus) silvatica*, *S. (Neophlebotomus) gemma*, *S. (Grossomyia) indica* และ *Chinius barbazani* ชนิดของริ้นฝอยทรายที่พบในเขตป่า ถ้ำ และสถานที่ท่องเที่ยว จำนวน 14 ชนิด ส่วนบริเวณที่พักอาศัย พบเพียง 10 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือในป่าคือ *P. argentipes* (30.32%), ในถ้ำคือ *S. dentata* (29.19%) สถานที่ท่องเที่ยวคือ *S. barraudi* (28.57%), และที่พักอาศัยคือ *S. gemma* (54.57%), ซึ่ง *P. argentipes* ซึ่งจัดเป็นพาหะนำโรคนั้นสามารถพบได้ทั้ง 4 พื้นที่คือในป่า 1,322 ตัว(30.32%) ถ้ำ 1,416 ตัว(17.76%) สถานที่ท่องเที่ยว 1,708 ตัว(14.77%) และที่พักอาศัย 21 ตัว (1.37%)ช่วงเวลาที่ริ้นฝอยทรายออกจากแหล่งเกาะพักจะพบทุกช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00-06.00 นาฬิกา ช่วงเวลาที่ออกมามากที่สุดในแต่ละพื้นที่คือในช่วง 22.00-24.00 นาฬิกา พบริ้นฝอยทรายในป่า(32.04%) สถานที่ท่องเที่ยว (23.67%) และที่พักอาศัย (23.12%) ส่วนในถ้ำพบมากช่วง 22.00-02.00 นาฬิกา (21.58-22.84%) นอกจากนี้ริ้น

245595

ฝอยทรายมีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล ซึ่งการกระจายตัวที่มากที่สุดคือเดือนมีนาคม โดยพบใน 3 พื้นที่คือ ในป่า (22.48%) สถานที่ท่องเที่ยว (30.41%) และที่พักอาศัย (25.39%) เช่นเดียวกัน ส่วนในถ้ำคือ เดือน พฤษภาคมและกรกฎาคม (15.48-15.63%)

จากผลการสำรวจฝอยทรายครั้งนี้ในแต่ละพื้นที่นั้นพบว่ามียุทธการกระจายตัวและช่วงเวลาที่ยื่นออกจากแหล่งเกาะพักแตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้กับดักแสงไฟเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพียงวิธีเดียวที่สามารถดักจับฝอยทรายได้ ดังนั้นในการสำรวจฝอยทรายนั้นจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ ช่วงเวลาที่ฝอยทรายออกจากแหล่งเกาะพัก สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อุณหภูมิหรือความชื้นสัมพัทธ์ อีกทั้งการเลือกเครื่องมือที่ใช้ดักจับนั้นต้องมีความเหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการสำรวจที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังโรคพิษมาเนียอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

Abstract

245595

A study investigating the nocturnal flight activities of the phlebotomine sand fly was conducted from February 2010 to January 2011. Sand flies were collected by CDC light traps in forest, Phadang Cave, inside and outside Down-Dern cave, and Banmung district, Noen Maphrang, Phitsanulok, (18.00-06.00), changing the bag at 2 hour intervals. Human landing and Animal bait trap were collected for adult sand fly in Banmung district. From two methods were not collected sand flies. Adult sand flies were collected totaling 18,709 by CDC light trap in forest, Phadang Cave, inside and outside Down-Dern cave, and Banmung district. Fourteen species of three genera (9 of *Sergentomyia*, 4 of *Phlebotomus*, and 1 of *Chinius*) were represented. The population of *Sergentomyia dentata* (29.19%) was the largest among these fourteen species found in the cave. *P. argentipes* (30.32%) in forest, inside and outside Down-Dern cave found *S. barraudi* (28.57%), Banmung district found *S. gemmea* (54.57%). The maximum numbers of sand flies were active during two periods; 2200-2400 and 2400-0200 hours, respectively. A male to female ratio of 1.32:1 was recorded for the phlebotomine sand flies. Examination of the activity conditions of sand flies collected showed that almost all male and females took place all night. *Phlebotomus argentipes* were found in the trap monthly through the course of the year. A population peak was observed for *P. argentipes* at intervals of 2200-2400 and 2400-0200 hours. This suggests that phlebotomine sand flies show stronger nocturnal flight activity. The result of the trap collection suggests that the sand flies are nocturnally active with the highest flight activity level after sunset. The widespread distribution and interval activity of sand flies may be an indicator of the epidemiologic importance of the vector sand flies in this habitat.

Key words: sand flies, CDC light traps, interval, nocturnal activity

Executive Summary

การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกจากแหล่งเกาะพักหรือการออกหาเหยื่อของริ้นฝอยทรายในช่วงเวลากลางคืนนั้น ได้ทำการสำรวจใน 4 พื้นที่คือ ป่า (นอกถ้ำผาแดง), ถ้ำ (ถ้ำผาแดง), สถานที่ท่องเที่ยว (ภายนอกและภายในถ้ำเดือน-ถ้ำดาว) และที่พักอาศัย (บ้านมุง) ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้กับดักแสงไฟ (CDC light trap), การใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (Cow bait-trap) และ การใช้วิธี Human landing capture ได้ทำการศึกษาดังแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 ถึงมกราคม 2554 ได้ทำการดักจับริ้นฝอยทรายโดยใช้กับดักแสงไฟ ตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 นาฬิกา มีการเก็บแมลงทุก 2 ชั่วโมง ทำการสำรวจใน 4 พื้นที่ ส่วนการใช้สัตว์เป็นเหยื่อล่อ (Cow bait-trap) ได้ดักจับตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 นาฬิกา และการใช้วิธี Human landing capture ได้ทำการศึกษาดังแต่ เวลา 18.00-24.00 นาฬิกา โดยทำการสำรวจเฉพาะบริเวณที่พักอาศัยเท่านั้น ผลการสำรวจคือไม่พบริ้นฝอยทรายเลย ส่วนผลการศึกษาด้วยการใช้กับดักแสงไฟนั้น พบริ้นฝอยทรายทั้งหมด 59,112 ตัว [(เพศผู้ 33,620 ตัว (56.88%) และเพศเมีย 25,492 ตัว(43.12%)] ซึ่งพบในป่า 9,115 ตัว (15.42%) ถ้ำ 18,709 ตัว (31.65%) สถานที่ท่องเที่ยว 28,291 ตัว (47.86%) และที่พักอาศัย 2,997 ตัว (5.07%) จำแนกริ้นฝอยทรายเพศเมียได้ 3 สกุล 14 ชนิดคือ *Phlebotomus argentipes*, *P. stantoni*, *P. teshi*, *P. philippinensis gouldi*, *Sergentomyia barraudi*, *S. perturbans*, *S. anodontis*, *S. dentata*, *S. iyengari*, *S. quatei*, *S. silvatica*, *S. gemmea*, *S. indica* และ *Chinius barbazani* ชนิดที่พบมากที่สุดในป่าคือ *P. argentipes* (30.32%), ในถ้ำคือ *S. dentata* (29.19%) สถานที่ท่องเที่ยวคือ *S. barraudi* (28.57%), และที่พักอาศัยคือ *S. gemmea* (54.57%) ช่วงเวลาที่ริ้นฝอยทรายออกจากแหล่งเกาะพักจะพบทุกช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00-06.00 นาฬิกา ช่วงเวลาที่ออกมามากที่สุดในแต่ละพื้นที่คือ ในช่วง 22.00-24.00 นาฬิกา พบริ้นฝอยทรายในป่า(32.04%) สถานที่ท่องเที่ยว (23.67%) และที่พักอาศัย (23.12%) ส่วนในถ้ำพบมากช่วง 22.00-02.00 นาฬิกา (21.58-22.84%) จากผลการสำรวจริ้นฝอยทรายครั้งนี้ในแต่ละพื้นที่นั้นพบว่ามื่ออัตราการกระจายตัวและช่วงเวลาที่ออกจากแหล่งเกาะพักแตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้กับดักแสงไฟเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพียงวิธีเดียวที่สามารถดักจับริ้นฝอยทรายได้ ดังนั้นในการสำรวจริ้นฝอยทรายนั้นจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ ช่วงเวลาที่ริ้นฝอยทรายออกจากแหล่งเกาะพัก สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อุณหภูมิหรือความชื้นสัมพัทธ์ อีกทั้งการเลือกเครื่องมือที่ใช้ดักจับนั้นต้องมีความเหมาะสม เป็นต้น

RESULTS

Table 1. The nocturnal activity of sand flies captured by CDC light traps at Phadang Cave in Noen Maprang, Phitsanulok Province from February 2010 to January 2011

Hours	Month												Total	(%)	Mean
	2010											2011			
	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan			
1800-2000	94	335	89	188	217	221	490	39	189	916	213	186	3177	16.98	264.7
2000-2200	249	68	168	609	266	292	66	128	72	261	46	98	2323	12.42	193.5
2200-2400	406	417	564	599	481	476	99	55	283	156	82	318	4038	21.58	336.5
2400-0200	394	253	283	657	375	930	262	532	111	74	143	259	4273	22.84	356.5
0200-0400	234	213	240	432	162	721	205	206	64	144	76	44	2741	14.65	228.4
0400-0600	5	186	149	171	411	354	284	243	121	164	16	53	2157	11.53	179.7
Female	888	507	549	1019	571	1038	560	540	463	904	361	569	7969	42.59	664.0
Male	675	928	966	1877	1284	1886	805	541	522	663	252	341	10740	57.41	895.0
Total	1563	1435	1515	2896	1855	2924	1365	1081	985	1567	613	910	18709	100.00	-
Male: Female	0.76	1.83	1.75	1.84	2.24	1.81	1.43	1.00	1.12	0.73	0.69	0.59	1.35	-	-

Table 2. The monthly distribution of female sand fly species captured by CDC light traps at Phadang Cave in Noen Maprang, Phitsanulok Province from February 2010 to January 2011

Species	Month												Total	%	
	2010														2011
	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan			
<i>S. dentata</i>	99	169	198	440	193	418	256	101	73	247	84	48	2326	29.19	
<i>S. anodontis</i>	321	105	67	132	52	103	115	146	101	295	52	216	1705	21.40	
<i>P. argentipes</i>	143	121	117	199	73	151	89	59	94	125	136	109	1416	17.77	
<i>C. barbazani</i>	15	8	130	136	76	154	29	16	44	35	44	47	734	9.21	
<i>S. barraudi</i>	68	48	13	58	39	58	13	11	20	25	6	44	403	5.06	
<i>S. gemmea</i>	136	38	0	3	7	23	2	5	12	27	11	58	322	4.04	
<i>S. indica</i>	65	6	20	42	82	49	1	0	0	0	5	6	276	3.46	
<i>S. silvatica</i>	8	0	0	3	12	31	30	84	53	49	0	0	270	3.39	
<i>S. quatei</i>	0	0	0	4	13	16	19	112	38	36	0	0	238	2.99	
<i>P. teshi</i>	6	4	4	2	24	18	4	6	19	32	12	30	161	2.02	
<i>S. iyengari</i>	26	4	0	0	0	13	0	0	0	8	0	8	59	0.74	
<i>P. stantoni</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	25	9	3	40	0.50	
<i>S. perturbans</i>	0	0	0	0	0	4	2	0	4	0	0	0	10	0.13	
<i>P. philippinensis gouldi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	9	0.11	
Total	888	507	549	1019	571	1038	560	540	463	904	361	569	7969	100.00	
%	11.14	6.36	6.89	12.79	7.16	13.03	7.03	6.78	5.81	11.34	4.53	7.14	100.00	-	