

การสำรวจเพื่อพาระวังพาหุนำโรคสครับไทฟัส ในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น ปี 2547

The survey for sentinel of vectors of scrub typhus
in The Office of Prevention Disease and Control 6,
Khon Kaen Province

กองแก้ว ยะอุป สศ.บ.(สาธารณสุขศาสตร์)

Kongkaew Ya-oup B.P.H.

ชุตินา วัชรกุล ศสม.(บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)

Chutima Wachrakul BSc., MA.

(Library and Information Science)

ลักษณา หลายทวีวัฒน์ วทม.(ปรสิตวิทยา)

Luxana Laitaweewat BSc., MSc.

(Parasitology)

กลุ่มโรคติดต่อโดยแมลง

Vector born disease section, The Office of
Prevention Disease and Control 6,

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น

Khon Kaen Province

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการหาชนิดสัตว์รังโรค และไรอ่อนที่เป็นพาหุนำโรคในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค สครับไทฟัสสูงและแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี หนองคาย สกลนคร เลย และ หนองบัวลำภู โดยสุ่มสำรวจทั้งหมด 52 หมู่บ้าน ด้วยการวางกรงดักจับสัตว์ฟันแทะแล้วจำแนกชนิดของสัตว์ รังโรค และเจาะเลือดหาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อสครับไทฟัส รวมทั้งเก็บตัวอย่างไรอ่อนจากสัตว์รังโรคมาศึกษา อนุกรมวิธานจำแนกชื่อและสกุลวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า วางกรงดักสัตว์รังโรคทั้งหมด 1,791 กรง ดัก สัตว์รังโรคได้ 169 กรง คิดเป็น Percent trap success ร้อยละ 9.44 สัตว์ที่ดักจับได้ทั้งหมด คือ หนู 169 ตัว เป็นหนูท้องขาว (*Rattus rattus*) 69 ตัว (ร้อยละ 40.83) และเจาะเลือดหนู 106 ตัว มีระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ จำนวน 54 ตัว (ร้อยละ 50.94) ส่วนชนิดไรอ่อนที่พบ ได้แก่ *Leptotrombidium diliense*, *Ascoschoengastia indica*, *Ascoschoengastia* sp., *Gahrliepia (Walchia) ewingi lupella*, *G. (Walchia) kritochaeta*, *G. (Walchia) globosa*, *G. (Walchia) disparunguis pingve*, *Helenicula lanius* และ *Helenicula kohli* จากข้อมูล ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงการกระจายของไรอ่อนในพื้นที่ และมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคสครับไทฟัสเนื่องจากยัง พบไรอ่อน *L. delienes* ที่เป็นพาหุหลักของโรคนี้นี้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ควรรีให้สุขศึกษาประชาสัมพันธ์แก่ผู้ที่ เข้าไปในพื้นที่เสี่ยงให้รู้จักป้องกันตนเองจากการถูกไรกัดเพื่อป้องกันการติดเชื้อโรคนี้นี้

Abstract

This survey study was looking for rodents (resevoir host) and vectors of scrub typhus in high endemic area in Khonkaen, Kalasin, Udonthani, Nongkai, Sakolnakorn, Loei and Nongbualampoo by sampling 52 villages. Rodents were caught by trap then identified species and tested for scrub typhus immune level (Indirect Immunofluorescence). Chiggers collected from reservoir hosts and identified the species. The results found that the number of trap had rodent were 169 from 1,791(the percent trap success was 9.44). The 69 of them were *Rattus rattus* (40.83 %) and 54 of 106 (50.94%) reseviior host were positive for scrub typhus immunology test. Species of chiggers were *Leptotrombidium diliense*, *Ascoschoengastia indica*, *Ascoschoengastia* sp., *Gahrlipeia (Walchia) ewingi lupella*, *G. (Walchia) kritochaeta*, *G. (Walchia) globosa*, *G. (Walchia) disparunguis pingve*, *Helenicula lanius* และ *Helenicula kohli*. This data shown that chiggers are spread in areas and high risk for occur scrub typhus because they found *L. diliense* the main vector of disease. The public health officers could be induce people to be aware and protect themselves from chigger bitten when they have to go in risk areas.

บทนำ

โรคสครับไทฟัส (Scrub typhus) เกิดจากเชื้อ *Rickettsia tsutsugamushi* ปัจจุบันเรียกว่า *Orientia tsutsugamushi* โดยปกติแล้วเป็นโรคติดต่อในสัตว์ฟันแทะ เช่น หนู กระรอก กระแต ฯลฯ โดยมีไรอ่อน (Chigger mite) ในตระกูล *Leptotrombidium* sp. เป็นพาหะที่สำคัญ โรคนี้ติดต่อสู่คนได้โดยบังเอิญจากการถูกไรอ่อนที่มีเชื้อกัด ประเทศไทยมีรายงานโรคสครับไทฟัสครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2495 ที่จังหวัดนครปฐม โดยนายแพทย์มะลิ ไทยเหนือ เป็นผู้รายงานและการเกิดโรคในครั้งนั้นมีหนูนาเป็นสัตว์รังโรค⁽¹⁾ ต่อมาโรคนี้แพร่กระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์การทหาร (AFRIMS) สำรวจไรอ่อนและสัตว์รังโรคในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ เมื่อ พ.ศ. 2505 - 2512 พบไรอ่อนที่เป็นพาหะของโรคคือ *Leptotrombidium akamushi* และ *L. deliense* โดยมีหนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) และหนูท้องขาว (*Rattus rattus*) เป็นสัตว์รังโรค และพบไรอ่อนที่เป็นพาหะชนิดใหม่ซึ่งอาศัยอยู่ตามทุ่งนาที่ยังทำนาและสวนผลไม้ คือ *L. chiangraiensis* (1997) และ *L. imphalum* (1995) ปัจจุบันการศึกษาด้านชีววิทยาเกี่ยวกับไรที่เป็นพาหะนำโรคในประเทศไทยค่อนข้างน้อย การดำเนินงานเฝ้าระวังพาหะนำโรคนั้นยังไม่มีหน่วยงานใดดำเนินการและรับผิดชอบอย่างจริงจัง⁽²⁾

จากการศึกษาของ นิมล เมืองโสม และคณะ เรื่องการระบาดของเลปโตสไปโรซิสในจังหวัดเลย ซึ่งมี การเก็บข้อมูลผลการตรวจร่างกายและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยในจังหวัดเลยจำนวน 144 ราย พบว่า ร้อยละ 31.2 เป็นผู้ป่วยโรคสครับไทฟัส⁽³⁾ และจากข้อมูลของกองระบาดวิทยาอัตราป่วยโรคสครับไทฟัสย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2544 - 2546) ในเขตรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 7 จังหวัดพบว่า จังหวัดเลย มีอัตราป่วยสูงสุด (32.68, 8.02 และ22.14 ต่อแสนประชากรตามลำดับ) รองลงมาคือจังหวัดสกลนคร (5.05, 7.05 และ11.07 ตามลำดับ) และจังหวัดกาฬสินธุ์ (8.06, 3.76 และ2.33 ตามลำดับ)⁽⁴⁾ ด้านการ ท่องเที่ยวปัจจุบันได้มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวหลายรูปแบบ อาทิ Home stay การเกษตรเชิงนิเวศน์วิทยา การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ซึ่งมีการเดินป่าและพักค้างคืนในพื้นที่เพื่อศึกษาธรรมชาติเชิงนิเวศน์วิทยา บริเวณที่เดิน เข้าไปอาจเป็นแหล่งอาศัยของพาหะนำโรคและสัตว์รังโรคทำให้มีโอกาสถูกไรกัดและทำให้เกิดโรคสครับไทฟัสได้ การสำรวจพาหะนำโรคสครับไทฟัสในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสภาพการกระจายของไร อ่อนตามลักษณะภูมิศาสตร์ และความชุกชุมของพาหะเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางระบาดวิทยาในการวางแผนเฝ้าระวัง และควบคุมป้องกันการแพร่กระจายโรค และสามารถถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการให้กับเจ้าหน้าที่ของจังหวัดต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ

1. แหล่งที่อยู่อาศัยของไรอ่อนในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคสครับไทฟัส
2. ชนิดและจำนวนรังโรคสครับไทฟัสในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค
3. ชนิดไรอ่อน (Chigger) ที่เป็นพาหะนำโรคสครับไทฟัส

วิธีการ

การศึกษาวินิจฉัยเชิงสำรวจ (Survey study) ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2546 - กันยายน 2547

1. พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีอัตราป่วยโรคสครับไทฟัสและเลปโตสไปโรซิสสูงรวม 52 หมู่บ้าน คัดเลือก บริเวณที่เสี่ยงต่อการก่อโรคและคาดว่าจะพบไรอ่อนพาหะนำโรค โดยสอบถามข้อมูลจากผู้ป่วยหรือผู้ที่เคยป่วย ด้วยโรคสครับไทฟัสและเลปโตสไปโรซิสเป็นพื้นที่เป้าหมายเพื่อดำเนินการวางกรงดักสัตว์รังโรค และสำรวจ สภาพแวดล้อมทั่วไป
2. การจับหนูหรือสัตว์รังโรคชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่เป้าหมายโดยวางกรงดักสัตว์รังโรคในช่วงเย็นเวลาประมาณ 15.00 - 17.00 น. ตามทางเดินของหนู หรือบริเวณปากทางเข้า - ออก ของรูหนู หรือตามแหล่งที่หาอาหารของ หนู ทั้งไว้ค้างคืน หนูที่ดักได้แต่ละวันนำมาแยกชนิดโดยใช้คู่มือสัตว์รังโรคและแนวทางการสำรวจ⁽⁵⁾ เขี่ยที่ใช้ดัก สัตว์รังโรคครั้งนี้ ได้แก่ ข้าวโพด กล้วย แดงกวา มันสำปะหลัง หอย และปู
3. ตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ Rickettsia ด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence โดยเจาะเลือด หนูที่ดักได้ปั่นแยกซีรัม ส่งตรวจหาระดับของภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์การทหาร (AFRIMS)

4. ค้นหาไรอ่อนจากรูหนูที่ดักได้ ตองในแอลกอฮอล์ 70% แยกชนิดและนับจำนวนโดยใช้คู่มือการจำแนกชนิดไรอ่อนที่พบในประเทศไทย⁽⁶⁾

5. บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในแบบฟอร์มเก็บข้อมูลภาคสนามเกี่ยวกับสัตว์รังโรค ตัวไรอ่อน และสภาพแวดล้อมบริเวณที่จับได้

ผล

1. แหล่งที่อยู่อาศัยของไรอ่อน

พื้นที่เป้าหมายที่วางกรงดักจับสัตว์รังโรคโดยทั่วไปพบว่าสภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นทุ่งนาติดป่าโคกมีเนินดินเป็นแห่ง ๆ มีพุ่มไม้และต้นไม้ขึ้นปกคลุมสระน้ำ และลำคลองที่ไหลผ่านจะมีพุ่มของต้นหญ้า ต้นไม้เล็ก ๆ และกอไผ่สลับกันไป พื้นที่ไรนาแต่ละแปลงจะมีกระท่อมและอาณาบริเวณทำเป็นสวนขนาดย่อม ดำเนินการสุ่มดักจับสัตว์รังโรคทั้งหมด 52 หมู่บ้านใน 7 จังหวัด ดังนี้

จังหวัด	จำนวนหมู่บ้านที่สำรวจ
ขอนแก่น	6
กาฬสินธุ์	8
อุดรธานี	9
หนองคาย	8
สกลนคร	8
เลย	7
หนองบัวลำภู	6
รวม	52*

*รายละเอียดในภาคผนวก

2. ชนิดและจำนวนสัตว์รังโรคสครับไทฟัส

วางกรงดักทั้งหมด 1,791 กรง ดักสัตว์รังโรคได้ 169 กรง คิดเป็น Percent trap success ร้อยละ 9.44 สัตว์รังโรคที่จับได้ทั้งหมด คือ หนู หนูที่ดักได้มากที่สุด คือ *Rattus rattus* (ร้อยละ 40.83) รองลงมาคือ *Rattus exulans* (ร้อยละ 17.75) จังหวัดที่ดักหนูได้มากที่สุด คือ อุดรธานี ร้อยละ 15.41 รองลงมาคือกาฬสินธุ์ ร้อยละ 12.50 (ตารางที่ 1)

อัตราการติดเชื้อของหนูจากการหาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อกลุ่มไทฟัสด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence โดยเจาะเลือดหนู จำนวน 106 ตัว พบ หนูติดเชื้อจำนวน 55 ตัว (ร้อยละ 51.89) โดยมีทั้งติดเชื้อสครับไทฟัส (ร้อยละ 50) และมิวรินไทฟัส (ร้อยละ 1.89) จังหวัดที่มีหนูติดเชื้อมากที่สุด คือ ขอนแก่น (ร้อยละ 81.81) รองลงมา คือ อุดรธานี (ร้อยละ 79.41) นอกจากนี้ยังพบหนูติดเชื้อมิวรินไทฟัสที่จังหวัดเลย 1 ตัว (1:50) และ กาศสินธุ์ 1 ตัว (1:50) เมื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันของหนูที่ติดเชื้อพบว่า มีระดับภูมิคุ้มกัน 1:50 คิดเป็นร้อยละ 21.70 และ 1:100 - 1:800 ร้อยละ 29.25 (ตารางที่ 2)

3. ชนิดของไรอ่อน

ชนิดไรอ่อนบนหนูติดเชื้อ ได้แก่ *Leptotrombidium diliense*, *Ascoschoengastia indica*, *Ascoschoengastia* sp., *Gahrlepiea (Walchia) ewingi lupella*, *Helenicula lanius*, *H. kohlsi* และ หนูไม่ติดเชื้อ ได้แก่ *L. diliense*, *Schoengastia* sp., *Ascoschoengastia* sp., *A. globosa*, *G. (Walchia) ewingi lupella*, *G. (Walchia) kritochaeta*, *G. (Walchia) disparunguis pinge*

ตารางที่ 1 ชนิดหนูที่ดักได้แยกรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนกรงที่วาง	จำนวนหนูที่ดักได้	ชนิดของหนู										
			% trap succes	<i>R. rattus</i>	<i>R. losea</i>	<i>R. exulans</i>	<i>R. agentivator</i>	<i>B. indica</i>	<i>B. savilli</i>	<i>Mus caroli</i>	<i>M. poppen</i>	<i>Mus cervicolor</i>	<i>Mus cookii</i>
ขอนแก่น	203	12	5.91	8	0	1	1	0	0	0	0	2	0
กาฬสินธุ์	264	33	12.50	11	6	0	0	2	0	11	2	1	0
อุดรธานี	305	47	15.40	25	7	0	0	1	1	4	6	2	1
หนองคาย	285	27	10.18	11	12	0	0	1	1	3	1	0	0
สกลนคร	323	12	3.72	9	0	1	0	1	0	1	0	0	0
เลย	252	29	11.50	4	4	0	0	1	0	2	18	0	0
หนองบัวฯ	159	7	4.40	1	1	0	0	0	0	0	0	5	0
รวม	1,791	169	9.44	40.83	17.75	1.20	0.60	3.55	1.20	12.42	15.98	5.92	0.60

ตารางที่ 2 จำนวนหนูกี่ตรวจหาาระดับภูมิคุ้มกันโดยวิธี Indirect Immunofluorescence สายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนหนูกี่ ที่เจาะเลือดตรวจ	จำนวนหนูกี่ ที่ติดเชื้อ	ร้อยละของหนูกี่ ติดเชื้อ/จังหวัด	ระดับภูมิคุ้มกัน	
				1:50	1: 100-1: 800
ขอนแก่น	11	9	81.81	3	6
กาฬสินธุ์	18	6	33.33	3	3
อุดรธานี	34	27	79.41	14	13
หนองคาย	21	5	23.81	2	3
สกลนคร	11	5	45.45	0	5
เลย	9	2	22.22	1	1
หนองบัวลำภู	2	1	50.00	1	0
รวม	106	55	50.94	43.64	56.36

* ระดับภูมิคุ้มกัน :50 หมายถึงหนูกี่ติดเชื้อแล้วภูมิคุ้มกันเริ่มลดลงหรือหนูกี่เพิ่งได้รับเชื้อแล้วระดับภูมิคุ้มกันเริ่มสูงขึ้น และ 1:100 - 1:800 หมายถึงหนูกี่ติดเชื้อและกำลังป่วย

วิจารณ์

การสำรวจพาหะนำโรคสครับไทฟัสพบสัตว์รังโรค(หนู) มีอัตราการติดเชื้อค่อนข้างสูง (ร้อยละ 51.89) และไรอ่อนที่เป็นพาหะหลัก คือ *Leptotrombidium dilense* จำนวนมาก ทำให้โอกาสการสัมผัสและติดเชื้อจากการทำงานในพื้นที่ที่เป็นแหล่งพาหะนำโรคสครับไทฟัสสูง ดังนั้นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่เสี่ยงควรตระหนักและคำนึงถึงโรคนี้ด้วยเสมอเมื่อมีผู้ป่วยด้วยอาการไข้ ปวดหัว และมีประวัติการเข้าไปสัมผัสกับแหล่งโรค

ข้อเสนอแนะ

ความชุกชุมของหนูกี่กับไรอ่อนไม่สอดคล้องกัน คือ ไรอ่อนชุกชุมในช่วงฤดูฝนจนถึงต้นฤดูหนาว แต่หนูกี่จะชุกชุมมากที่สุดช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตจนถึงต้นฤดูร้อนเนื่องจากมีแหล่งอาหารในฤดูฝนหนูกี่จะออกหากินน้อยลงทำให้ตกหนูกี่ได้น้อยเนื่องจากฝนตก แต่จำนวนผู้ป่วยโรคสครับไทฟัสจะสูงขึ้นซึ่งเป็นช่วงการเพาะปลูก เกษตรกรกลางป่าปรับพื้นที่เพาะปลูกจึงทำให้มีโอกาสเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงและสัมผัสกับไรอ่อนมากขึ้น ในฤดูเก็บเกี่ยวจำนวนผู้ป่วยจะลดลงแต่จำนวนหนูกี่ชุกชุมมากโอกาสที่จะสัมผัสก็มีมากแต่ในวงจรชีวิตของไรอ่อนมีเพียงช่วงเดียวที่เป็นปรสิต คือช่วงที่เป็นตัวอ่อนเท่านั้น เมื่อไรกินเลือดอิ่มแล้วจะหล่นลงพื้นดินเจริญเป็นตัวเต็มวัยหากินอิสระ ไม่กัดสัตว์หรือคนอีก เหตุที่หนูกี่ติดกับดักมากที่สุดคือข้าวโพด ดังนั้นการดักสัตว์รังโรคควรทำในช่วงฤดูฝนไปจนถึงต้นฤดูหนาวจะทำให้ได้ไรอ่อนมากและอาจพบไรอ่อนที่เป็นพาหะ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์อัญชญา ประศาสน์วิทย์ กลุ่มโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค ที่ให้คำแนะนำปรึกษาในการวิจัย และตรวจยืนยันชนิดของไรอ่อน นายแพทย์เกรียงศักดิ์ เวทีวุฒาจารย์ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น และแพทย์หญิงศศิธร ตั้งสวัสดิ์ หัวหน้ากลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลง ที่ให้โอกาสและให้กำลังใจในการทำงานด้วยดีมาตลอด อาจารย์กอบกาญจน์ กาญจนภาสที่ตรวจทานและให้คำชี้แจงงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์การทหาร (AFRIMS) ที่ตรวจหาระดับของภูมิคุ้มกันต่อเชื้อสครับไทฟัสให้ และเจ้าหน้าที่ภูววิทยากลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลงทุกท่าน ได้แก่ นายบุญส่ง กลุโษ นายอนิรุท เคนสุโพธิ์ นายสนอง โคตรชุม และนายจจิตร การดี ที่ออกปฏิบัติงานภาคสนามช่วยในการดักหนู และเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาคั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. คณะทำงานควบคุมและป้องกันโรคสครับไทฟัส กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการสำรวจพาหะนำโรคสครับไทฟัสและการจำแนกชนิดของไรอ่อนที่สำคัญ. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2544.
2. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค. สครับไทฟัส (Scrub typhus). กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2546. 3.
3. สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข. บทความย่อยผลงานวิชาการสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ 2546. นิมล เมืองโสมและคณะ. การระบาดของเลปโตสไปโรซิสในจังหวัดเลย. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ ร.ศ.พ., 2546. 24.
4. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2547; 34 (52).
5. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรคติดต่อ. สัตว์รังโรคและแนวทางการสำรวจ. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2546.
6. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรคติดต่อ. คู่มือการจำแนกชนิดไรอ่อนที่พบในประเทศไทย. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2546.

ภาคผนวก

ลำดับที่	หมู่ที่/ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1.	1 หนองตาไก่	สาวะถี	เมืองขอนแก่น	ขอนแก่น
2.	15 เข้วัว	กุดเค้า	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
3.	6 โนนเขวา	สวนหม่อน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
4.	3 หนองบัว	โนนสะอาด	ชุมแพ	ขอนแก่น
5.	1 โคกกลาง	โนนสะอาด	หนองเรือ	ขอนแก่น
6.	3 สารจอด	ซำยาง	สีชมพู	ขอนแก่น
7.	5 หนองโพนสูง	ยอดแกง	นามน	กาฬสินธุ์
8.	4 นางารย์	นางารย์	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์
9.	5 แกเป๊ะ	เชียงเครือ	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์
10.	10 เหล็กใต้	เหนือ	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์
11.	6 สีแยก	สมเด็จ	สมเด็จ	กาฬสินธุ์
12.	6 คำไผ่	หนองแวง	สมเด็จ	กาฬสินธุ์
13.	1 แจนแลน	แจนแลน	กุฉินารายณ์	กาฬสินธุ์
14.	1 จุ่มจิ่ง	จุ่มจิ่ง	กุฉินารายณ์	กาฬสินธุ์
15.	2 โนนสวรรค์	โพนสูง	ไชยวาน	อุดรธานี
16.	1 โนนสูง	โพนสูง	ไชยวาน	อุดรธานี
17.	2 หนองแคน	หนองหลัก	ไชยวาน	อุดรธานี
18.	2 ทุ่งโพธิ์	โนนสูง	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี
19.	10 เสมอ	โนนสูง	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี
20.	10 โนนสูง	ปะโค	กุดจับ	อุดรธานี
21.	8 หนองแปน	เชียงเพ็ง	กุดจับ	อุดรธานี
22.	9 เหล่ากอกเค็ง	แซแล	กุมภวาปี	อุดรธานี
23.	10 หนองแวงน้อย	แซแล	กุมภวาปี	อุดรธานี
24.	3 โนนยาง	นาดี	เฝ้าไร่	หนองคาย
25.	1 นาฮ้ำ	เฝ้าไร่	เฝ้าไร่	หนองคาย
26.	6 ฝัสีทอง	เวียงคุก	เมืองหนองคาย	หนองคาย

ภาคผนวก (ต่อ)

ลำดับที่	หมู่ที่/ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
27.	3 ท่าดอกคำ	เมืองหมี่	เมืองหนองคาย	หนองคาย
28.	1 ปอแปบ	พระธาตุบังพวน	เมืองหนองคาย	หนองคาย
29.	5 เหมือดแอ่	คอกช้าง	สระใคร	หนองคาย
30.	1 คอกช้าง	คอกช้าง	สระใคร	หนองคาย
31.	1 น้ำสวย	น้ำสวย	สระใคร	หนองคาย
32.	15 ดอนธงชัย	สว่างแดนดิน	สว่างแดนดิน	สกลนคร
33.	1 โพนสูง	โพนสูง	สว่างแดนดิน	สกลนคร
34.	1 นาตงวัฒนา	นาตง	โพนนาแก้ว	สกลนคร
35.	11 นาเตี๋ย	นาแก้ว	โพนนาแก้ว	สกลนคร
36.	7 กุดลาน	แพด	คำตากล้า	สกลนคร
37.	9 ดองโฆบ	ดองโฆบ	โคกศรีสุพรรณ	สกลนคร
38.	3 หนองบัว	นาตาล	เต่างอย	สกลนคร
39.	5 โนนเจริญ	บึงทวาย	เต่างอย	สกลนคร
40.	1 โพนสูง	โพนสูง	ด่านซ้าย	เลย
41.	1 โคกกาม	โคกกาม	ด่านซ้าย	เลย
42.	1 ปากปรวน	ปากปรวน	วังสะพุง	เลย
43.	1 นาหลัก	วังสะพุง	วังสะพุง	เลย
44.	1 หนองผักก้าม	กุดป่อง	เมืองเลย	เลย
45.	9 บ้านติดต๋อ	นาอาน	เมืองเลย	เลย
46.	8 ไร่ม่วง	น้ำหมาน	เมืองเลย	เลย
47.	5 เหมือดแอ่	หนองเรือ	โนนสัง	หนองบัวลำภู
48.	1 หัวนา	หัวนา	เมืองหนองบัวลำภู	หนองบัวลำภู
49.	1 บ้านพร้าว	บ้านพร้าว	เมืองหนองบัวลำภู	หนองบัวลำภู
50.	1 ดอนเหล่า	ยางหล่อ	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู
51.	1 ศรีประเสริฐ	หันนางาม	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู
52.	5 พนมพัฒนา	สุวรรณคูหา	สุวรรณคูหา	หนองบัวลำภู