

การบริโภคแมลงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

The Survey of Edible Insects in the Northeast of Thailand

อุรุฎฎากร จันท์แสง	U-ruyakorn Chansang
นิภา เบญจพงษ์	Nipa Benjaphong
อุษาวดี ธารวะ	Usavadee Thavara
จิตติ จันท์แสง	Chitti Chasang
สายฝน ทิพย์สุข	Saifon Tipyasook
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข	National Institute of Health
กรมวิทยาศาสตร์การแพทท์	Department of Medical Sciences
ตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2542.	

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยประชาชนในชนบทได้รับอันตรายจากการบริโภคแมลงจนเกิดเจ็บป่วยหรือถึงแก่ชีวิต ฝ่ายพิพิธภัณฑ์แมลงและอนุกรมวิธาน กรมวิทยาศาสตร์การแพทท์ จึงได้ศึกษาสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงกินได้จากแหล่งพื้นที่ธรรมชาติ นำมาศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน และใช้เป็นตัวอย่างสำหรับเป็นข้อมูลศึกษาอ้างอิง ขณะเดียวกันได้ศึกษาความรู้ความเข้าใจของประชาชนเกี่ยวกับการนำแมลงมาบริโภค โดยใช้แบบสอบถามที่ได้จัดทำขึ้น การศึกษาดำเนินการในพื้นที่ 3 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น หนองคาย และอุดรธานี ในเดือนมีนาคม 2540 โดยสุ่มเลือกประชาชนศึกษาในหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกลจากตัวจังหวัด จังหวัดละ 30 ครัวเรือน ผลการศึกษาจับแมลงกินได้จากสภาพธรรมชาตินำมาคัดเลือกได้ตัวอย่างแมลง 308 ตัวอย่าง เมื่อนำมาจัดหมวดหมู่และศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน พบแมลงทั้งหมด 5 อันดับ 9 วงศ์ 16 ชนิด ประชาชนกลุ่มศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.4) ไม่ทราบว่ามีแมลงบางชนิดที่มีสารพิษธรรมชาติ และห้ามบริโภค ในขณะที่กลุ่มที่เหลือ (ร้อยละ 35.6) ทราบว่ามีแมลงที่เป็นอันตรายรับประทานไม่ได้ แต่ไม่สามารถระบุชนิดได้ ตัวอย่างแมลงที่รวบรวมได้ถูกเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลงของกรมงานกีฏวิทยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทท์ เพื่อใช้เป็นตัวอย่างศึกษาอ้างอิงและเผยแพร่ความรู้ผ่านทางสื่อต่างๆ ต่อไป

Abstract

Occasionally fatal cases, effected by consumption of some insects, were reported. Upon receiving the samples of the dangerous arthropods, the Taxonomy and Reference Museum Section, Department of Medical Sciences usually indentified and preserved them for further reference. In order to minimize such critical health risk and yet not to deter rural population from supplementing their diet with such protien-rich food, efforts to tabulate edible insects and assess the knowledge of 90 inhabitants of Khon Kaen, Nong Khai and Udon Thani were attempted in March,

1997. A total of edible 308 insects as food were collected, assisted by local advocates of this practice. The insects belonged to 5 Orders 9 families and 16 species. Limited knowledge on natural toxin of insects of the interviewed subjects had exposed 64.4% of them to the fatal risk whereas the rest of them (35.6%) fully realized of the fact yet were unable to correctly identify critical morphological features of dangerous arthropods. A guideline of insect consumption should henceforth be developed based upon the results of this study.

Keywords

Edible insect, notheastern, Thailand, insect survey

แมลงเป็นสัตว์ขนาดเล็กไม่มีกระดูกสันหลังที่มีมากที่สุดในโลก จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda ชั้น Insecta¹ ปัจจุบันได้มีการนำแมลงมาบริโภคกันอย่างแพร่หลาย โดยมีรายงานว่าประชาชนในภูมิภาคต่างๆ ของโลกใช้แมลงเป็นอาหารมาเป็นเวลานานแล้ว ส่วนคนไทยที่อาศัยอยู่ในชนบทนิยมนำแมลงมาบริโภคเป็นอาหารเช่นกัน โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมบริโภคแมลงมากกว่า 50 ชนิด² ความรู้ในการเลือกชนิดของแมลงมาบริโภคเป็นความรู้ที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษ แมลงบางชนิดจะพบมีอยู่เฉพาะที่ แต่บางชนิดพบได้ทั่วไปจึงรู้จักกันอย่างกว้างขวางหรือแม้แต่หาซื้อได้ในตลาด³ ถ้านำแมลงมาบริโภคอย่างถูกวิธีแล้วจะสามารถใช้แมลงเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญได้อีกแหล่งหนึ่ง โดยจากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของแมลงบางชนิด เช่น แมลงดانا ตั๊กแตนเล็ก และแมลงตั๊กแตน พบว่ามีโปรตีนใกล้เคียงกับเนื้อไก่หรือเนื้อวัวแต่จะมีไขมันน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบที่น้ำหนักเท่าๆ กัน อย่างไรก็ตามยังมีประชาชนบางส่วนมีความเข้าใจไม่ถูกต้องในการบริโภคแมลงทำให้บางครั้งมีอันตรายถึงแก่ชีวิตหรือเกิดการเจ็บป่วยขึ้นได้ โดยที่ฝ่ายพิพิธภัณฑสถานและอนุกรมวิธานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งมีหน้าที่อย่างหนึ่งคือ งานให้บริการจำแนกชนิดแมลงที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่ส่งมาจากหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ และโรงพยาบาล หรือจากบริษัทเอกชนที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับแมลง เช่น มีการปนเปื้อนของแมลงในอาหารหรือผลิตภัณฑ์บางชนิด ทำให้ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ ไม่ได้ จากงานดังกล่าวพบแมลงที่เป็นสาเหตุการตายหรือเจ็บป่วยอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น กรณีที่หน่วยงานได้รับตัวอย่างแมลงที่ก่อให้เกิดอันตรายจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่น และจากโรงพยาบาลมุกดาหาร รวมทั้งจากรายงานของกรมวิชาการเกษตรในลักษณะเดียวกัน⁴ นอกจากนี้ยังมีรายงานการเสียชีวิตเนื่องจากการรับประทานแมลงจากจังหวัดพัทลุง ลำปาง และมหาสารคาม เป็นต้น ดังนั้นจึงดำเนินการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและจัดเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงที่ประชาชนนำมาบริโภค มาศึกษาด้านอนุกรมวิธานและเผยแพร่ให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลที่ถูกต้อง ตลอดจนได้ศึกษาความรู้ความเข้าใจของประชาชนในท้องถิ่นชนบทเกี่ยวกับการบริโภคแมลงเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานว่าประชาชนมีความรู้ในการบริโภคแมลงอย่างถูกต้องเพียงไร

วัสดุและวิธีการ

1. การศึกษาภาคสนาม

1.1 สำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงกินได้จากสภาพธรรมชาติร่วมกับประชาชน โดยเวลากลางวันเก็บโดยใช้สวิงโฉบจากต้นไม้ และชูดจากพื้นดิน ส่วนกลางคืนดักจับโดยใช้แสงไฟตั้งแต่เวลา 21.00-24.00 นาฬิกา ในเดือนมีนาคม 2540 ทั้งนี้กำหนดพื้นที่ศึกษาในสามจังหวัดคือ

- จังหวัดขอนแก่น ที่ตำบลเพี้ยพาน อำเภอเมือง, ตำบลจรเข้ อำเภอหนองเรือ และตำบลสะอาด อำเภอน้ำพอง

- จังหวัดหนองคาย ที่ตำบลบ้านเดื่อ อำเภอเมือง และตำบลลุมพล อำเภอโพนพิสัย

- จังหวัดอุดรธานี ที่ตำบลนาดี อำเภอหนองแสง

1.2 ทดสอบความรู้การบริโภคแมลงของประชาชนโดยใช้แบบสอบถามจังหวัดละ 30 ชุด รวม 90 ชุด โดยสุ่มคัดเลือกผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จับแมลง โดยสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติในการเลือกชนิดแมลงที่นำมาบริโภค วิธีการจับ วิธีการบริโภค ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของแมลง รวมทั้งประสบการณ์อันตรายจากการบริโภคแมลง

2. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

2.1 ศึกษาอนุกรมวิธานของแมลงกินได้จากภาคสนาม จากลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอก ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สองตา บันทึกลักษณะที่สำคัญ จำแนกชนิด หาชื่อวิทยาศาสตร์ และบันทึกภาพแมลง หลังจากนั้นตัวอย่างแมลงถูกจับเก็บอย่างเป็นหมวดหมู่ไว้ในพิพิธภัณฑสถาน เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับใช้อ้างอิงและเผยแพร่ข้อมูลความรู้

2.2 วิเคราะห์แบบสอบถามความรู้ ความเข้าใจ การบริโภคแมลงของประชาชน นำเสนอผลโดยใช้อัตราส่วนร้อยละ

ผลการศึกษา

1. การสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลง

จากการสำรวจแมลงในสภาพธรรมชาติในแต่ละจังหวัดในช่วงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นฤดูแล้ง พบแมลงที่ชาวบ้านในพื้นที่ศึกษานำมาบริโภคหลายชนิด โดยชนิดแมลงที่จับจากต้นไม้ ได้แก่ จักจั่น ตั๊กแตนปาทังก้า จิโปม จิ้งหรีด ผีเสื้อ มดแดง แมลงกินุน ตัวอย่างที่ชูดจากพื้นดินได้แก่ แมลงกระซอน กู๊ดจี และเมื่อใช้แสงไฟจะได้แมลงหลายชนิดคัดเลือกเฉพาะชนิดที่กินได้คือ แมลงดานา แมลงดาสวน และแมลงเหนียง

2. อนุกรมวิธานของแมลงกินได้

เมื่อคัดเลือกแมลงเฉพาะที่ใช้เป็นอาหารได้ทั้งหมด 308 ตัวอย่าง นำมาจัดหมวดหมู่ และศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน สามารถจำแนกแมลงได้เป็น 5 อันดับคือ Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera และ Homoptera จำนวน 9 วงศ์ ได้แก่ Belostomatidae, Hydrophilidae, Scarabaeidae, Gryllotalpidae, Gryllidae, Acrididae,

Formicidae, Apididae และวงศ์ Cicadidae และจำแนกชนิดได้เป็น 16 ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะที่สำคัญต่างๆ กัน (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1-4)

ตารางที่ 1 ชนิดและลักษณะที่สำคัญของแมลงกินได้ที่จับจาก จังหวัดขอนแก่น อุดรธานี และหนองคาย เดือนมีนาคม พ.ศ. 2540

ชื่อสามัญ	ชนิดแมลง		ลักษณะสำคัญของอนุกรมวิธาน
	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	
1. จักจั่น		<i>Rihana</i> sp.	หัวและอกใหญ่ ลำตัวสีน้ำตาลยาว 3 ซม. หัวด้านหน้าเรียบไม่มีลาย
2. แมลงดานา		<i>Lethocerus indicus</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 6-9 ซม. ออกปล้องแรกมีลายดำพาดตามยาว 5 แถบ
3. ตักแตนป่าทั้งกำ		<i>Patanga succinta</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 6-7 ซม. สันกระโหลกมีแถบสีครีมพาดยาวถึงสันหลัง
4. จิโปม		<i>Brachytrypes portentosus</i>	คล้ายจิ้งหรีด หัวใหญ่ ลำตัวสีน้ำตาลยาว 1.8 ซม. ท้องมีลายตามขวาง
5. แมลงกระซอน		<i>Gryllotalpa africana</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 5 ซม. หนวดสั้น ลำตัวอ้วน ขาหน้าใหญ่คล้ายอุ้งมือ
6. จิ้งหรีด		<i>Aceta tetacae</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 2-3 ซม. ขอบปีกมีเส้นสีน้ำตาลยาวเกือบตลอดปีก
7. แมลงเหนียง		<i>Hydrous cavistanus</i>	ลำตัวรูปไข่ หนวดสีดำมันยาว 5-6 ซม. กลางอกมีอวัยวะมองดูคล้ายลูกศร
8. กู้ดจีแดง		<i>Copris nevinsoni</i>	หัว ออกปล้องแรกและปีกสีดำปนส้ม ท้องดำตัวผู้ออกปล้องแรกมีเขา 1 อัน
9. กู้ดจีหวาย		<i>Onthophagus semiculus</i>	หัว ท้องและปีกสีน้ำตาล ตัวผู้ออกปล้องแรกมีเขา 2 อัน
10. กู้ดจีเขา		<i>Onitis</i> sp.	ลำตัวสีน้ำตาล หัวมีเขาค้างอ 1 อัน ออกปล้องแรกมีเขา 2 อัน
11. กู้ดจีมุม		<i>Onitis subopacus</i>	ลำตัวสีดำมัน หัวแบนรูปครึ่งวงกลม ปีกสีดำมีลายขนานกันตามยาว
12. ผึ้งโพรง		<i>Apis cerana</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 1 ซม. ท้องสีน้ำตาลเหลืองมีลายสีส้มพาดตามขวาง
13. แมลงดาสวน		<i>Sphaerodema rusticum</i>	ลำตัวแบนสีน้ำตาลอ่อนยาว 1.5 ซม. ออกปล้องแรกและปลายอกมีรูเล็ก ๆ
14. ผึ้งหลวง		<i>Apis dorsata</i>	ลำตัวสีน้ำตาลยาว 1.6 ซม. ท้องสีน้ำตาลเหลือง ครึ่งปลายท้องสีดำ
15. มดแดง		<i>Oecophylla smaragdina</i>	ลำตัวสีแดง หนวด 12 ปล้อง ระหว่างอกและท้องมีปุ่มรูปไข่ 1 ปุ่ม
16. แมลงกินูน		<i>Phyllophaga</i> sp.	ลำตัวรูปไข่ หนวดสีดำมันยาว 1.7 ซม. ปีกคลุมท้องไม่มิด ขามีหนามแหลม

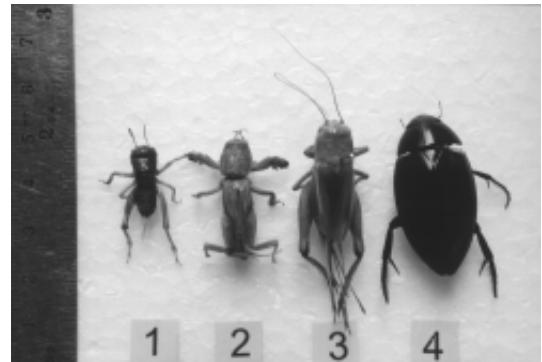
3. ความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริโภคแมลงของประชาชน

จากการศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม 90 ชุด ซึ่งได้รับคำตอบทั้ง 90 ชุด พบว่าประชาชนกลุ่มศึกษามีอาชีพต่างๆ กัน (ตารางที่ 2) ส่วนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริโภคแมลงพบว่าประชาชนทั้งหมดเคยรับประทานแมลง โดยไม่ทราบว่าแมลงมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์อื่นๆ การบริโภคมีทั้งที่จับเองจากแหล่งธรรมชาติ และซื้อแบบที่ทำสำเร็จแล้ว การเลือกชนิดแมลงจะเป็นความรู้ที่สืบทอดกันต่อๆ มา และมีทัศนคติเกี่ยวกับการบริโภคแมลงต่างๆ กัน ประชาชนบางส่วนทราบว่าแมลงบางชนิดห้ามนำมาบริโภคแต่ไม่สามารถระบุชนิดหรือลักษณะได้ และมีประชาชนเป็นบางส่วนที่ทราบว่ามีการนำแมลงบางชนิดมาใช้เป็นสมุนไพรรักษาโรคบางชนิดได้ (ตารางที่ 3) ประชาชนบางส่วนเคยมีประสบการณ์มีอาการไม่สบายจากการบริโภคแมลง เช่น รู้สึกขาบริเวณปากและใบหน้าเมื่อกินด้วงบางชนิด รู้สึกคลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ เป็นผื่นแพ้ตามผิวหนัง และท้องร่วงเมื่อกินตั๊กแตน ผึ้ง โดยจะมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ส่วนวิธีการบริโภคแมลงทั้งหมดนำมาคั่ว ทอด แง นอกจากนั้นแมลงดاناใช้ตำน้ำพริก และ จักจั่น แมลงกระซอน จิ้งหรีด กุ้งจี่ ตัวอ่อนผึ้ง ตัวอ่อนมดแดง กิณูน นำมายำดิบ ในระหว่างดำเนินการสัมภาษณ์ประชาชนได้เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคแมลงโดยได้ให้ประชาชนศึกษาตัวอย่างแมลงที่เคยมีรายงานการเสียชีวิตของประชาชนจากรับประทานแมลงชนิดนี้ ซึ่งได้แก่ ตัวนํ้ามัน 2 ชนิด คือ *Mylabris phalerata* และ *Epicauta hirticornis* ซึ่งเป็นแมลงที่มีสารพิษธรรมชาติอยู่ในตัว



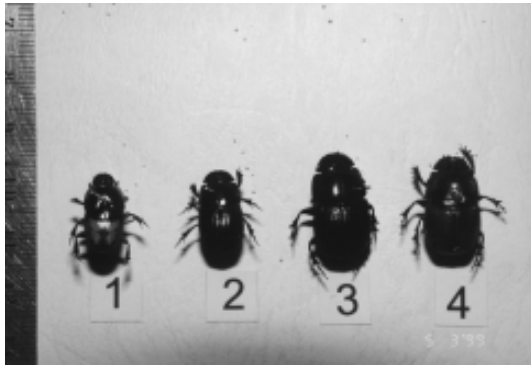
ภาพที่ 1

- 1 = จักจั่น
- 2 = แมลงดانا
- 3 = ตั๊กแตนป่าทั้งก้า



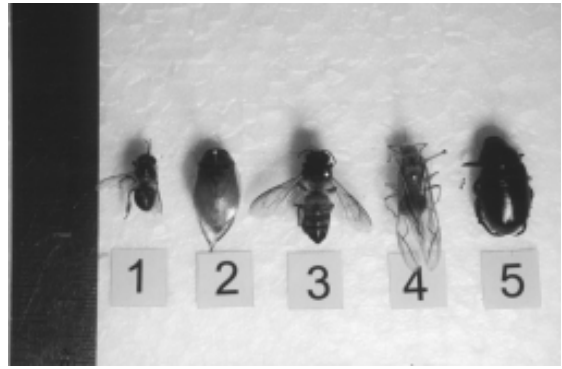
ภาพที่ 2

- 1 = จิโปม
- 2 = แมลงกระซอน
- 3 = จิ้งหรีด
- 4 = แมลงเหนียง



ภาพที่ 3

- 1 = กู้ดจีแดง
2 = กู้ดจีหวาย
3 = กู้ดจีเขา
4 = กู้ดจีมุ่ม



ภาพที่ 4

- 1 = ผีงโพรง
2 = แมลงดาสวน
3 = ผีงหลวง
4 = มดแดง
5 = แมลงกินูน

ตารางที่ 2 อาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
ทำนา	55	61.1
รับจ้าง	13	14.4
แม่บ้าน	9	10.0
ค้าขาย	7	7.8
นักเรียน	6	6.7
รวม	90	100.0

ตารางที่ 3 การประเมินความรู้ความเข้าใจของประชาชนเกี่ยวกับการบริโภคแมลง

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1. การกิน		
1.1 เคยกินแมลง	90	100.0
1.2 เคยกินแล้วชอบและจะกินต่อไป	65	72.2
1.3 กินแมลงโดยจับเองจากธรรมชาติ	63	70.0
2. การรับรู้		
2.1 แมลงมีคุณค่าอาหารใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์	0	0.0
2.2 แมลงบางชนิดเป็นสมุนไพร	6	6.7
2.3 แมลงบางชนิดมีสารพิษห้ามกิน	58	64.4
2.4 แมลงบางชนิดกินไม่ได้แต่ระบุชนิดหรือลักษณะไม่ได้	32	35.7
2.5 มีอาการไม่สบายจากการกินแมลง	11	12.2

วิจารณ์

ในการจับแมลงได้รับความร่วมมือจากประชาชนในท้องถิ่นเป็นอย่างดี แต่เนื่องจากการศึกษาในฤดูแล้งจึงได้ตัวอย่างทั้งหมดเพียง 16 ชนิด ในขณะที่มีรายงานรวบรวมแมลงกินได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 50 ชนิด² และได้สอบถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเรื่องการกินแมลงเพียง 90 ตัวอย่าง จึงได้ข้อมูลจำกัดประกอบกับการศึกษาได้เพียงฤดูกาลเดียว และเลือกตัวแทนได้เพียงหกตำบลในหกอำเภอของสามจังหวัด เนื่องจากงบประมาณการศึกษาได้รับผลกระทบจากวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตามได้เก็บรักษาตัวอย่างแมลงเหล่านี้ไว้ในพิพิธภัณฑ์แมลง เพื่อใช้เป็นตัวอย่างเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ผู้นิยมรับประทานแมลงและประชาชนทั่วไป และจากการศึกษาพบว่าประชาชนบางกลุ่มยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการกินแมลงอย่างปลอดภัย เช่นขาดความรู้ว่าแมลงบางชนิดมีสารพิษทำให้ผู้บริโภคเสียชีวิตได้ถ้ารับประทานในปริมาณที่สูงพอ⁵ และมีแมลงพวกด้วงปีกแข็งบางชนิดมีพยาธิที่อาจติดต่อมาถึงคน⁶ การให้ความรู้กับประชาชนในพื้นที่โดยตรงเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนเหล่านั้น ซึ่งการกินแมลงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมถ้าทำอย่างถูกวิธีเนื่องจากแมลงนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมได้ ในบางพื้นที่ที่ขาดแคลนอาหารประเภทโปรตีน

สรุป

เนื่องด้วยประชาชนในชนบทได้รับอันตรายจากการบริโภคแมลงจนเกิดเจ็บป่วยหรือถึงแก่ชีวิต ฝ่ายพิพิธภัณฑ์แมลงและอนุกรมวิธาน กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างแมลงกินได้ร่วมกับประชาชน เพื่อสำรวจวิธีการเลือกจับแมลงและศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจในการบริโภคแมลง ซึ่งพบว่าทางเลือกชนิดเป็นการเลือกตามแบบอย่างจากบรรพบุรุษ ผู้บริโภคขาดความรู้ด้านคุณค่าทางอาหารและพิษภัยจากแมลง ประชาชนบางกลุ่มที่ทราบแต่ไม่สามารถระบุชนิดและลักษณะแมลงที่มีสารพิษได้ จึงควรให้ความรู้ที่ถูกต้องทั้งในด้านการเลือกชนิด วิธีบริโภค และลักษณะแมลงที่ควรหลีกเลี่ยงเพื่อป้องกันอันตรายจากการกินแมลงที่อาจเกิดขึ้นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณรองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นายประคอง พันธุ์ไธโร ที่สนับสนุนให้ทำการศึกษาและให้คำแนะนำตลอดจนแนวทางที่เป็นประโยชน์ นายสุมาศ จันทมาศ ผู้เก็บข้อมูลในภาคสนาม และนางสุวรรณ อัฐพรรุ่งโรจน์ ผู้พิมพ์รายงานฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สุธรรม อารีกุล. บทปฏิบัติการกีฏวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: บุรพาศิลป์; 2508. หน้า 21-6.
2. นฤมล แสงประดับ. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นอาหารในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ภาควิชาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2525.
3. อุ่น ลีวานิช. แมลงที่กินได้. วารสารกสิกร 2531; 61: 545-51.
4. สมหมาย ชื่นราม. ดัชนีน้ำมันอันตราย. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกองกัญและสัตววิทยาครั้งที่ 7; 20-22 พฤษภาคม 2533; ณ กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการเกษตร; 2533.
5. เกริก รัตนอาภา, วันชัย สุทธิธรรม, ประคอง พันธุ์อุไร. ดัชนีน้ำมัน. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 3; 3-4 ธันวาคม 2533; ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2533.
6. อุษา กลิ่นหอม, ชุศรี ราศรีรัตนะ, ศุภรัตน์ จิตต์จำนง. การศึกษาคุณค่าอาหาร ปาราลิต และส่วนประกอบที่เป็นพิษในแมลงบางชนิดที่เป็นอาหารของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2527.