

สภาพการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนชนบทบ้านโคกม่วง

อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู**

The State of Rural Solid Waste Management in Kokmuang Village,

Nongsung Subdistrict, Nongbualumphu Province**

ณัฐชนันท์ เชียงพุกษ์ อติศักดิ์ สิงห์สีโว และเพ็ญแข ธรรมเสนานูปา*

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Natchanan Chiangpuek Adisak Singsewo and Penkhae Thamsenanupap*

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้นโดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประชาชนบ้านโคกม่วง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู 2) สำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยของชุมชน จากตัวแทนครัวเรือน จำนวน 75 คน และการสุ่มตรวจปริมาณขยะมูลฝอยในแหล่งรองรับในชุมชน ซึ่งดำเนินการวิจัยโดยใช้การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์ การบันทึก และการชั่งขยะมูลฝอยใช้เวลาในการดำเนินการ 14 เดือน ผลการวิจัย พบว่า สภาพการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้นใช้วิธีเผากลางแจ้ง นำไปกลบทิ้ง ณ พื้นที่นอกหมู่บ้านและพื้นที่ดินเขา ซึ่งเป็นพื้นที่เอกชนและพื้นที่สาธารณะประโยชน์ เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานหรือองค์กรใดเข้ามารับผิดชอบในการจัดเก็บและขนย้ายเพื่อการกำจัด ด้านประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ขยะมูลฝอยชุมชนและขยะมูลฝอยทางการเกษตรโดยขยะมูลฝอยชุมชนแบ่งได้ 2 ประเภทย่อย คือ ขยะเปียกและขยะแห้ง จากการใช้แบบบันทึกการเก็บข้อมูลน้ำหนักขยะในครัวเรือน พบว่า ประชาชนบ้านโคกม่วงมีอัตราการเกิดขยะเฉลี่ยใกล้เคียง 0.1 กิโลกรัม/คน/วัน ส่วนพื้นที่รองรับจากการกลบทิ้งพบมีขยะสะสมก่อนศึกษาเท่ากับ 761.8 กิโลกรัม และมีอัตราการสะสมเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 37.03 กิโลกรัม/ปี ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนชนบทตั้งแต่ระดับนโยบายไปจนถึงการจัดการในครัวเรือน และเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลควรจะให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม

คำสำคัญ : ขยะมูลฝอยในครัวเรือน การจัดการ อัตราการเกิดขยะมูลฝอย ชุมชนชนบท

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)

e-mail: penkhae.t@msu.ac.th

The State of Rural Solid Waste Management in Kokmuang Village,

Nongsung Subdistrict, Nongbualumphu Province

**งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ระดับมหาบัณฑิตศึกษา ปี 2555

Abstract

This research aimed to 1) study the state of rural solid waste management based on data received from Kokmuang village, Nongsung subdistrict, Nongbualumphu Province, 2) survey the solid waste regeneration and characterization from 75 household representatives together with solid waste weight measurement in the dumping areas. The research was conducted for 14 months using the different techniques of group discussion, interview, record and solid waste quantification. The results indicated that the state of solid waste management in Kokmuang village consisted of open-air burning, illegal dumping in private areas and public foot hills outside the village. These practices were a direct consequence of local authorities' failure to take responsibility for solid waste collection, transportation and elimination. Regarding the solid waste characterization and regeneration, two types of solid waste were found comprised of domestic and agricultural wastes. Agricultural waste was classified into two types: dry and wet wastes. Based on the record of representatives, the average household regeneration rate was close to 0.1 kg per capita per day. Seven hundred and sixty one kilograms of solid waste were accumulated in the illegal dumping areas before this study started. The accumulation rate of illegal dumping was 37.03 kg per year. Therefore, involved organizations should focus on rural solid waste management policy reform to ameliorate this issue.

Key words : Household solid waste, management, solid waste regeneration rate, rural area

บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มของประชากรโลกได้มีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (Guerrero et al., 2013) ประเทศไทยเองก็มีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเห็นได้จากรายงานของสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 ของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ถึงอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรจากปี 2533 ซึ่งมีจำนวนประชากร 54.5 ล้านคน ปี 2543 จำนวนประชากรเพิ่มเป็น 60.6 ล้านคน จนกระทั่งปี 2553 ประชากรมีจำนวนเพิ่มสูงถึง 65.9 ล้านคน (National Statistical Office, 2010) เป็นผลให้ทั้งภาครัฐและเอกชนต้องมีการขยายตัวเพื่อรองรับความต้องการ ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรมและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับและสนองความต้องการในการอุปโภคบริโภค ซึ่งกิจกรรมข้างต้นที่เป็นไปเพื่อการพัฒนาและสนองความต้องการ แล้วนั้นก็มีผลพวงตามมาซึ่งสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น มลพิษอากาศ ปัญหาน้ำเน่าเสีย และปัญหาขยะมูลฝอย โดยปัญหา

ขยะมูลฝอยนั้นถือเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญปัญหาหนึ่งเนื่องจากปริมาณขยะมูลฝอยได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นับตั้งแต่ในปี พ.ศ 2550 มีปริมาณ 40,332 ตันต่อวัน ปี พ.ศ 2551 มีปริมาณ 41,064 ตันต่อวัน ปี พ.ศ 2552 มีปริมาณ 41,410 ตันต่อวัน ปี พ.ศ 2553 มีปริมาณ 41,532 ตันต่อวัน (Department of Pollution Control, 2010)

จากกิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์นั้นจำเป็นต้องมีของเสียออกมาซึ่งปฏิเสธได้ยากและจากสถานการณ์การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอยนั้นสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งล้วนแต่สร้างผลเสีย (Guerrero et al., 2013) เช่น ปัญหากลิ่นเหม็น ปัญหาแหล่งน้ำเน่าเสียจากขยะที่เป็นอินทรีย์วัตถุ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสัตว์นำโรคต่างๆ (Sankhot, 2007; Domingo & Nadal, 2009) ทำให้ชุมชนขาดความสะอาดสวยงามและเป็นระเบียบเรียบร้อยและชุมชนจะต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอย (Sankhot, 2007; Guerrero et al., 2013) การที่มนุษย์สร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการดำรงชีวิตนั้นเป็นสิ่งที่ดีแต่ก็ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อธรรมชาติหรือสภาพแวดล้อมโดยต้องไม่ทำให้เกิดการเสียสมดุลของระบบนิเวศด้วย หากเกิดมลพิษขึ้นมาแล้วเป็นเรื่องยากที่จะแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพเดิมอีก (Suksri-ngam, 1986)

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมีจำนวนมาก มีทั้งการศึกษาเกี่ยวกับประเภทและการเกิดอัตราการเกิดของขยะมูลฝอย (เช่น Thanh et al., 2010; Dongi et al., 2013) การจัดการในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา (เช่น Wilson et al., 2006; Guerrero et al., 2013; Dahlen et al., 2009; Pires et al., 2011) การศึกษาเชิงพฤติกรรมของประชาชน เช่น พฤติกรรมการคัดแยก (Oteng-Ababio et al., 2013) การแปรสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ (Wilson et al., 2006) การแก้ไขปัญหาและการมีส่วนร่วมของชุมชน (เช่น Li et al., 2011; Zarate et al., 2008; Ahmed & Ali, 2004; Pual et al., 2012) แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าการศึกษาวิจัยเพื่อจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนชนบทของประเทศกำลังพัฒนามีจำนวนไม่มาก โดยเฉพาะการศึกษาในประเทศไทยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะค่อนข้างมาก โดยประเทศไทยมีขยะมากถึง 14 ล้านตันต่อปี แต่มีความสามารถในการจัดเก็บขยะได้ไม่ถึงร้อยละ 30 จึงทำให้เกิดปริมาณมูลฝอยตกค้างตามสถานที่ต่างๆ หรือมีการนำไปกำจัดโดยวิธีการกองไว้บนพื้น ซึ่งไม่ถูกหลักสุขาภิบาลและก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (Laowakul, 2014)

ชุมชนหมู่บ้านโคกม่วง ตำบลโคกม่วง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู เป็นอีกชุมชนบที่มีปัญหาเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย จากการสำรวจและสอบถามจากสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และผู้ใหญ่บ้านประจำหมู่บ้าน พบว่าปัญหาขยะที่เกิดขึ้นยังไม่มียุทธศาสตร์งานใดเข้ามารับผิดชอบในการจัดเก็บหรือขนย้าย ดังนั้นชาวบ้านจึงจัดการเองตามวิธีที่เห็นว่าสะดวกสบายโดยการเผากลางแจ้ง การนำไปทิ้งยังบริเวณพื้นที่ว่างดินเขาและการนำไปทิ้งตามข้างถนนนอกหมู่บ้าน (สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2555) จากสภาพการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนบ้านโคกม่วงที่ยังไม่ถูกหลักสุขาภิบาลบวกกับยังไม่มีหน่วยงานใดเข้ามารองรับทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และตกเป็นปัญหาเรื้อรัง เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรค สร้างทัศนียภาพที่สกปรกแก่ชุมชน และยังมี

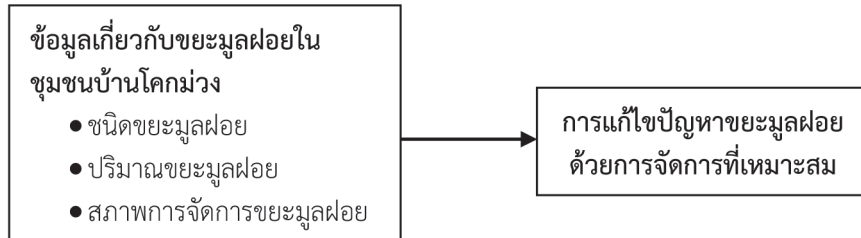
แนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากยังไม่มีวิธีการจัดการที่ดีและเหมาะสมให้กับคนในชุมชน ดังนั้นการจัดการขยะมูลฝอยจึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งและเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยภายในชุมชนบ้านโคกม่วง ตำบลโคกม่วง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อการแก้ปัญหาต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนบ้านโคกม่วง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู
2. สำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยของชุมชน

กรอบแนวคิด

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจภาคตัดขวาง (Cross Sectional Survey Research) เพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอยในชุมชนบ้านโคกม่วง ประกอบด้วย ชนิด ปริมาณ และสภาพการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อนำเอาความรู้ที่ได้ใช้ในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนอย่างเหมาะสม โดยมีกรอบแนวคิดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ประชาชนที่เป็นตัวแทนครัวเรือนซึ่งมีอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 249 ครัวเรือน โดยใช้ครัวเรือนละ 1 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยคำนวณได้จากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นร้อยละ 30 ของขนาดประชากร คิดเป็น 74.7 คน (Krejcie & Morgan, 1970 อ้างถึงใน Maprasop, 2008) แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) ตามกลุ่มอาชีพในชุมชน และเลือกกลุ่มตัวอย่างของชั้นโดยความสมัครใจหรือจิตอาสา ประกอบด้วย สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 6 คน กลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านจำนวน 6 คน สมาชิกเกษตรหมู่บ้าน จำนวน

1 คน ผู้ประกอบการร้านค้า จำนวน 2 คน ร้านรับซื้อของเก่าประจำหมู่บ้าน จำนวน 1 คน และชาวบ้านอื่นๆ จำนวน 59 คน รวมทั้งหมด จำนวน 75 คน จาก 75 ครั้วเรือน

2. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

มี 2 ขั้นตอน แบ่งตามข้อมูลที่ได้ 2 ชุดข้อมูล คือ สภาพการจัดการขยะมูลฝอย และการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้น ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 2 กลุ่ม คือ

2.1.1 ศึกษาจากตัวแทนหน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการจัดการสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วง สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้ประกอบการร้านค้า และอดีตคนเก็บขยะมูลฝอยในหมู่บ้าน โดยวิธีการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อทราบข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน 4 ด้าน คือ ด้านองค์กรหรือหน่วยงานที่เข้ามารองรับในการจัดเก็บและขนย้ายขยะมูลฝอย ด้านการกำจัดขยะมูลฝอย ด้านความสำคัญของการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย และด้านการปรับปรุงของเก่าเหลือใช้ภายในครัวเรือนให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกรอบ (สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2555)

2.1.2 ศึกษาจากประชาชนทั่วไปที่อยู่อาศัยในหมู่บ้านโคกม่วง จำนวน 10 คน ด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม โดยมีหัวข้อการสนทนาแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยในชุมชน ด้านประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยภายในชุมชน ด้านปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย (สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2555)

2.2 การสำรวจปริมาณขยะมูลฝอย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ส่วน คือ การประมาณการปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนที่ได้จากการบันทึกน้ำหนักมูลฝอยของแต่ละครัวเรือน และการสำรวจและศึกษาประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งรองรับที่มีการลักลอบทิ้ง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.2.1 จากการประมาณการปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนโดยตัวแทนครัวเรือนเป็นผู้บันทึก น้ำหนักขยะเป็นประจำทุกวันพร้อมบอกประเภทของขยะมูลฝอยที่พบในครัวเรือนตนเอง และทุกวันที่ 1 ของทุกเดือน ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลจากประชาชน โดยมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เดือนมกราคม 2555 – เมษายน 2556 รวมระยะเวลาในการสำรวจ 14 เดือน

2.2.2 การสำรวจและศึกษาประเภท พร้อมทั้งปริมาณขยะมูลฝอยสดจากแหล่งรองรับที่ประชาชน ลักลอบทิ้งโดยคณะผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง ทำการสุ่มชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยสดในพื้นที่รองรับเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาณขยะมูลฝอยที่ตกค้างจากกิจกรรมการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนของชุมชนชาวบ้านโคกม่วง เริ่มเดือน มกราคม 2555 – เมษายน 2556 รวมระยะเวลาในการสำรวจและศึกษา 14 เดือน โดยในพื้นที่รอบหมู่บ้านมีพื้นที่ที่ประชาชนบ้านโคกม่วงนำขยะมูลฝอยมาทิ้งอยู่ 2 พื้นที่ด้วยกัน คือ พื้นที่นอกหมู่บ้านซึ่งเป็นที่เอกชนที่อยู่ห่างจากหมู่บ้านออกไป 2 กิโลเมตร และพื้นที่ดินเขา ซึ่ง

เป็นพื้นที่ในการดูแลของกรมป่าไม้ จากทั้ง 2 พื้นที่ดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่รองรับขยะมูลฝอยแต่ละพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน แล้วเลือกมาพื้นที่ละ 1 ส่วน เพื่อชั่งน้ำหนักเปียกของขยะมูลฝอยที่มีในพื้นที่รองรับด้วยตราชั่ง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยดำเนินการสรุปการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มตามประเด็นสาระของการสัมภาษณ์ และสนทนา ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณจากการสำรวจขยะมูลฝอยและการชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอย ดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

1. สภาพการจัดการขยะของชุมชนจากการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม

จากการศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้นด้วยวิธีการสัมภาษณ์นายกองค์การบริหารส่วนตำบล 2 ตำบล ดังนี้ 1) ด้านการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย พบว่า ภายในเขตพื้นที่ที่องค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วงยังไม่มีมีการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยจากหน่วยงานใด 2) ด้านการกำจัดขยะมูลฝอย พบว่า ไม่มีการกำจัดขยะมูลฝอยจากหน่วยงานขององค์การบริหารส่วนตำบลหรือองค์กรอื่นๆ โดยชาวบ้านจัดการกำจัดขยะมูลฝอยตามบ้านเรือนกันเอง

จากการสัมภาษณ์สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้ประกอบการร้านค้าและอดีตคนเก็บขยะมูลฝอยในหมู่บ้าน รวม 5 คน โดยมีประเด็นสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 4 ด้าน คือ

1) ด้านองค์กรหรือหน่วยงานที่เข้ามาทำหน้าที่ในการจัดเก็บและขนย้ายขยะมูลฝอย พบว่า ในระหว่างปี พ.ศ. 2545-2547 เคยมีผู้รับจ้างเก็บขนขยะมูลฝอยเพื่อการทำจัดโดยคิดค่าบริการเดือนละ 30 บาท จากชาวบ้าน ซึ่งผู้รับจ้างนี้จะทำการคัดแยกขยะมูลฝอยประเภทขวดและพลาสติกเพื่อนำไปขายร้านขายของเก่า แล้วนำขยะมูลฝอยที่เหลือไปทิ้งในพื้นที่สาธารณะหรือที่เอกชนที่ไม่ได้มีการดูแลตรวจตราสม่ำเสมอ แต่ในที่สุดต้องเลิกการรับจ้างเก็บขนในปี 2548 เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการกำจัด อีกทั้งผู้รับจ้างมีปัญหาสุขภาพ ในปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานหรือองค์กรใดเข้ามารับผิดชอบในการจัดเก็บและขนย้าย

2) ด้านการกำจัดขยะมูลฝอย พบว่า ชาวบ้านดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอยเองด้วยวิธีการเผากลางแจ้ง ลักลอบทิ้งในบริเวณพื้นที่นอกหมู่บ้านซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนบุคคลและลักลอบทิ้งพื้นที่ดินเขาที่เป็นพื้นที่สาธารณะ

3) ด้านความสำคัญของการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย พบว่า การจัดการปัญหาขยะมูลฝอยมีความสำคัญและจำเป็น เนื่องจากกรณีเผาขยะกลางแจ้งในหมู่บ้านส่งกลิ่นเหม็นไหม้รบกวนรวมทั้งละอองควันจากการเผาไหม้ปลิวไปติดเสื้อผ้าที่ตากอยู่นอกบ้าน รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยที่กองรวมกันในปริมาณมากส่งกลิ่นเหม็นรบกวนคนที่สัญจรผ่านไปมา รวมทั้งเจ้าของพื้นที่ที่เป็นเจ้าทุกข์ต้องมารับผิดชอบกับขยะกองโต

ของคนในหมู่บ้านนำมาล้กลบทิ้งและเมื่อถึงฤดูแล้งลมจะพัดขยะปลิวไปทั่วบริเวณทำให้เกิดทัศนียูจากแ่หมู่บ้าน

4) ด้านการปรับปรุงของเก่าเหลือใช้ภายในครัวเรือนให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีก รอบ พบว่า มีการนำของเก่าเหลือใช้มาปรับปรุงเพื่อการใช้งานบ้าง เช่น นำตะกร้าเสื่อผ้าเก่ามาทำถังขยะ นำกะละมังแตกมาทำกระถางดอกไม้ เป็นต้น และส่วนของเก่าอื่นๆ จะขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าบ้าง เป็นบางครั้ง

จากการสนทนากลุ่มกับชาวบ้านทั่วไปจำนวน 10 คน โดยมีหัวข้อการสนทนา 3 ด้าน คือ

1) ด้านปัจจัยที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยในชุมชน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดขยะมูลฝอย คือ การอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันทั่วไปและจากการทำเกษตรกรรมภายในชุมชนแต่ปัจจัยที่ทำให้ขยะตกค้างและขาดการจัดการที่ดี คือ ชุมชนบ้านโคกม่วงอยู่นอกเขตเทศบาลอำเภอโนนสังจึงทำให้การเก็บขนขยะเพื่อการกำจัดไม่ถึง และทางองค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วงที่ดูแลรองลงมาจากเทศบาลก็ยังไม่มีการวางแผนและมาตรการในการรองรับเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน

2) ด้านประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยภายในชุมชน พบว่า ขยะมูลฝอยมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ขยะมูลฝอยชุมชนและขยะมูลฝอยทางการเกษตร ส่วนปริมาณขยะมูลฝอยไม่ทราบแน่ชัดเนื่องจากคนที่เคยรับเก็บในปี พ.ศ. 2545-2547 ไม่ได้มีการบันทึกและไม่เคยมีใครเก็บข้อมูลเรื่องน้ำหนักขยะมูลฝอยมาก่อน

3) ด้านปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย พบว่า ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาให้กับชุมชนบ้านโคกม่วงค่อนข้างมาก เนื่องจากปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่มีพื้นที่รองรับที่ถูกสุขลักษณะทำให้ชาวบ้านต้องหาวิธีจัดการกับขยะเองด้วยวิธีการเผากลางแจ้ง การเทกองรวมและการนำไปทิ้งนอกพื้นที่หมู่บ้าน ซึ่งทุกวิธีล้วนแต่สร้างผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชน จากการเผากลางแจ้งทำให้ละอองควันปลิวไปเกาะติดเสื้อผ้าที่ตากไว้นอกบ้านและยังทำให้ประชาชนไอและหายใจติดขัด จากการเทกองรวมทำให้มีกลิ่นเหม็นจากการหมักหมมและการเผาขยะมูลฝอยจากการเกษตร เช่น ตอซังข้าวโพด ฟางข้าว ตอซังถั่ว ทำให้ไฟไหม้ลามไปเผากระท่อมปลายนาที่ชาวบ้านปลูกไว้หลบแดด-ฝน และไฟไหม้ลุกลามขึ้นภูเขาทำให้ต้นไม้ตายบริเวณดินเขากลายเป็นที่โล่งแจ้ง

2. การสำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือน

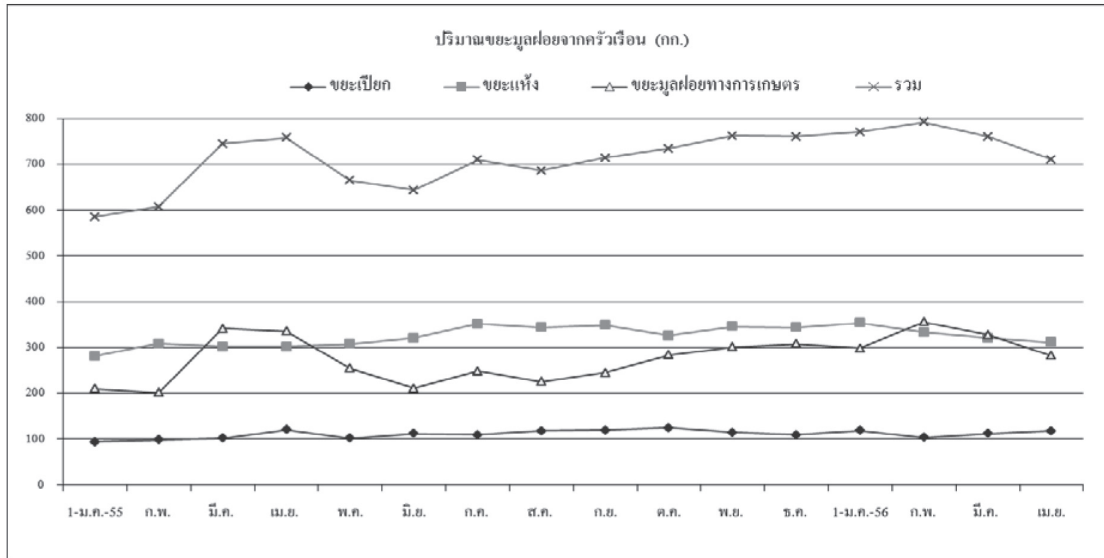
กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลการสำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือนมีจำนวนทั้งสิ้น 75 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 61.3 (จำนวน 46 คน) ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 46-55 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.3 (22 คน) โดยจบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 58.7 (44 คน) ทำอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 65.3 (49 คน) สมาชิกในครัวเรือน โดยส่วนใหญ่มีจำนวน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 53.4

จากการสำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือนด้วยแบบสำรวจโดยให้ชาวบ้านเป็นผู้ลงบันทึก ผลการสำรวจและศึกษา พบว่า ครัวเรือนก่อให้เกิดขยะมูลฝอยเฉลี่ย 0.36 กิโลกรัม/ครัวเรือน/วัน หรือ 0.09 กิโลกรัม/คน/วัน (ตารางที่ 1)

เมื่อเปรียบเทียบประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือน พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยแห้งของชุมชนจาก เดือน มกราคม 2555-เมษายน 2556 เฉลี่ย 12.39 กิโลกรัม/วัน รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยทางการเกษตร เฉลี่ย 10.55 กิโลกรัม/วัน และสุดท้ายขยะมูลฝอยเปียก เฉลี่ย 4.23 กิโลกรัม/วัน และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยในช่วง เดือนมกราคม-เมษายน ปี 2555 และ ปี 2556 พบว่า ในปี 2555 มีขยะมูลฝอยแห้งมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ ขยะมูลฝอยทางการเกษตร และสุดท้ายคือขยะมูลฝอยเปียก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ย 9.95 9.06 และ 3.46 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 ประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือน ระหว่างมกราคม 2555 ถึงเมษายน 2556

ว/ด/ป	ปริมาณขยะมูลฝอย (กิโลกรัม)							
	ขยะมูลฝอยชุมชน				ขยะมูลฝอยทางการเกษตร	%	รวม	เฉลี่ย/วัน/ครัวเรือน
	เปียก	%	แห้ง	%				
1-ม.ค.-55	94.00	16.07	281.00	48.03	210.00	35.90	585.00	0.26
ก.พ.	98.00	16.12	309.00	50.82	201.00	33.06	608.00	0.27
มี.ค.	102.00	13.69	302.00	40.54	341.00	45.77	745.00	0.33
เม.ย.	121.00	15.96	302.00	39.84	335.00	44.20	758.00	0.34
พ.ค.	102.00	15.34	308.00	46.32	255.00	38.35	665.00	0.30
มิ.ย.	112.00	17.39	321.00	49.84	211.00	32.76	644.00	0.29
ก.ค.	109.00	15.35	352.00	49.58	249.00	35.07	710.00	0.32
ส.ค.	118.00	17.18	344.00	50.07	225.00	32.75	687.00	0.31
ก.ย.	120.00	16.81	349.00	48.88	245.00	34.31	714.00	0.32
ต.ค.	125.00	17.01	326.00	44.35	284.00	38.64	735.00	0.33
พ.ย.	115.00	15.09	346.00	45.41	301.00	39.50	762.00	0.34
ธ.ค.	109.00	14.32	344.00	45.20	308.00	40.47	761.00	0.34
1-ม.ค.-56	119.00	15.43	354.00	45.91	298.00	38.65	771.00	0.34
ก.พ.	103.00	13.01	333.00	42.05	356.00	44.95	792.00	0.35
มี.ค.	112.00	14.72	321.00	42.18	328.00	43.10	761.00	0.34
เม.ย.	118.00	16.60	311.00	43.74	282.00	39.66	711.00	0.32
รวม	1,777.00	15.58	5,203.00	45.60	4,429.00	38.82	11,409.00	5.07



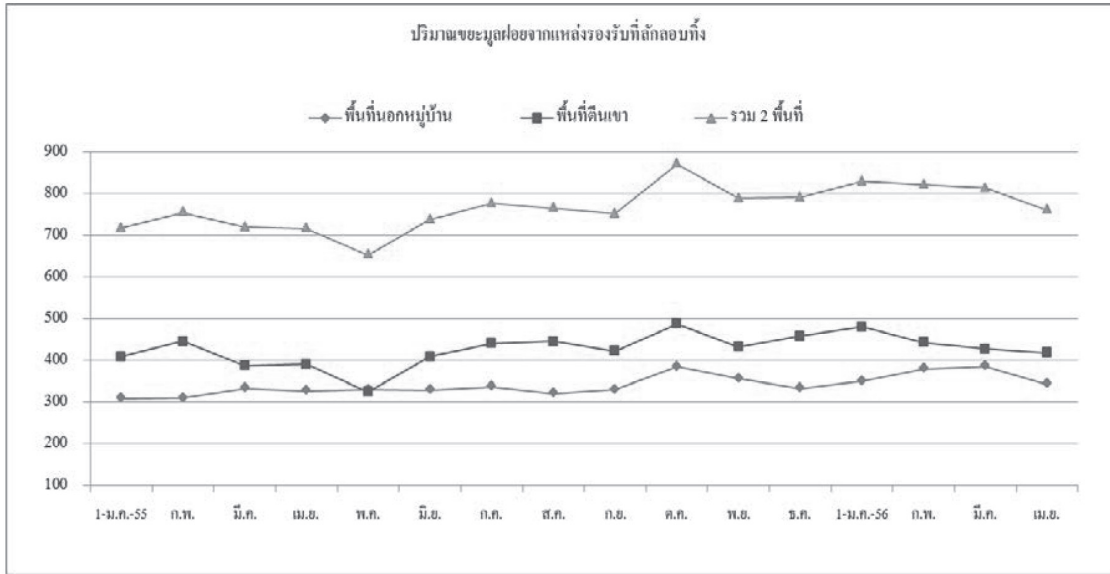
ภาพที่ 2 ปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนที่ประเมินจากตัวแทนผู้อยู่อาศัยในครัวเรือน

3. การสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยสดจากแหล่งรองรับ

จากการสำรวจประเภทและปริมาณของขยะมูลฝอยจากแหล่งรองรับที่ประชาชนลักลอบทิ้งมีอยู่ 2 พื้นที่ใหญ่ๆ คือ พื้นที่นอกหมู่บ้านและพื้นที่ดินเขา ซึ่งคณะผู้วิจัยเป็นผู้สำรวจด้วยตนเองโดยการสุ่มช่วงทุกเดือนเริ่มจากเดือน มกราคม 2555 – เดือนเมษายน 2556 พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยจากพื้นที่ลักลอบทิ้งทั้ง 2 พื้นที่ เมื่อเริ่มทำการสำรวจมีขยะมูลฝอยตกค้างอยู่ในพื้นที่แล้วรวม 761.8 กิโลกรัม แบ่งเป็นพื้นที่นอกหมู่บ้าน 308 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 44.41 และพื้นที่ดินเขา 408.8 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 55.59 (ตารางที่ 2) ปริมาณขยะมูลฝอยที่ชาวบ้านนำมาทิ้งมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละเดือนแตกต่างกันออกไปตามลักษณะกิจกรรมและการเกิดขยะของชุมชน เช่น เดือนที่มีผลผลิตทางการเกษตรออกมามากจะมีขยะที่นำมาทิ้งเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งสรุปได้ว่า ปริมาณขยะมูลฝอยพื้นที่นอกหมู่บ้านปี 2556 เพิ่มขึ้นร้อยละ 53.30 ของปริมาณขยะมูลฝอยพื้นที่นอกหมู่บ้านปี 2555 และปริมาณขยะมูลฝอยพื้นที่ดินเขาปี 2556 เพิ่มขึ้นร้อยละ 52 ของปริมาณขยะมูลฝอยพื้นที่ดินเขาในปี 2555 โดยรวมแล้วปริมาณขยะมูลฝอยที่ลักลอบทิ้งเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม 2555 เท่ากับ 43.2 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 6.0 ในแต่ละเดือนพื้นที่ดินเขาจะมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมากกว่าพื้นที่นอกหมู่บ้าน จึงมีผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยรวมทั้ง 2 พื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับพื้นที่ดินเขามากกว่าพื้นที่นอกหมู่บ้าน (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 2 ปริมาณขยะมูลฝอยสดจากแหล่งรองรับที่ทำการลักลอบทิ้ง ระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึง เมษายน 2556

ว/ด/ป	ปริมาณขยะมูลฝอยสดที่ลักลอบทิ้งพื้นที่นอกหมู่บ้าน และตื้นเขา (กิโลกรัม/เดือน)				รวม 2 พื้นที่	ความแตกต่าง ของปริมาณขยะ (กิโลกรัม)
	พื้นที่นอกหมู่บ้าน	%	พื้นที่ตื้นเขา	%		
1-ม.ค.-55	308.00	42.97	408.80	57.03	716.80	
ก.พ.	309.00	40.98	445.00	59.02	754.00	-35.00
มี.ค.	332.00	46.18	387.00	53.82	719.00	37.20
เม.ย.	326.00	45.53	390.00	54.47	716.00	-3.00
พ.ค.	328.90	50.39	323.80	49.61	652.70	-63.30
มิ.ย.	328.00	44.50	409.00	55.50	737.00	84.30
ก.ค.	336.00	43.30	440.00	56.70	776.00	39.00
ส.ค.	320.00	41.83	445.00	58.17	765.00	-11.00
ก.ย.	329.00	43.81	422.00	56.19	751.00	-14.00
ต.ค.	384.00	44.09	487.00	55.91	871.00	120.00
พ.ย.	356.00	45.18	432.00	54.82	788.00	-73.00
ธ.ค.	332.00	42.03	458.00	57.97	790.00	2.00
1-ม.ค.-56	349.00	42.10	480.00	57.90	829.00	39.00
ก.พ.	379.00	46.16	442.00	53.84	821.00	-8.00
มี.ค.	385.00	47.41	427.00	52.59	812.00	-9.00
เม.ย.	342.00	45.00	418.00	55.00	760.00	-52.00



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งรองรับ
ที่ทำการลักลอบทิ้งนอกหมู่บ้านและพื้นที่คืนเขา

อภิปรายผล

1. สภาพการจัดการขยะของชุมชนจากการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม

จากการศึกษาสภาพการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วง พบว่า องค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วงไม่ได้มีการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนจากหน่วยงานภาครัฐ หรือ หน่วยงานที่เป็นทางการ (Formal Organization) ซึ่งตามความเป็นจริงองค์การบริหารส่วนตำบลต้องมีการจัดตั้งหรือจัดหาพื้นที่ในการรองรับสิ่งปฏิกูล หรือขยะมูลฝอยของชุมชนภายในเขตตำบลตามความในพระราชบัญญัติสภาพตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ.2537 ตราข้อบัญญัติไว้ในข้อ 8 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการเก็บ ขน และ กำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ให้องค์การบริหารส่วนตำบลมีอำนาจประกาศกำหนดเขตพื้นที่การให้บริการและระเบียบ การเก็บ ขน และกำจัด สิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย หรือเขตพื้นที่การอนุญาตให้บุคคลใดดำเนินกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือ กำจัด สิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยโดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการตาม ข้อ 11 ในเขตอำนาจขององค์การบริหารส่วนตำบล (The Sub-district Councils and Sub-district Administrative Organizations Act, 1995) อาศัยความตามพระราชบัญญัติสภาพตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ.2537 ข้อ 8 ยังไม่มีการดำเนินการของทางองค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วง ทั้งนี้ปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนนั้น เกิดจากองค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วงเป็นองค์กรที่มีขนาดเล็กมีงบประมาณดำเนินงานในแต่ละปีอย่างจำกัดจึงให้ความสำคัญการดูแลโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การทำถนน เป็นอันดับ

ต้นๆ อีกทั้งที่ผ่านมาประชาชนสามารถจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนได้เองจึงอาจจะส่งผลให้หน่วยงานที่รับผิดชอบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่เห็นความสำคัญในการจัดการปัญหานี้ และอีกปัญหาหนึ่งที่มีมักจะเกิดกับพื้นที่ชนบทของประเทศกำลังพัฒนาที่มักจะมีประชากรเบาบางกว่า พื้นที่เขตเมืองทำให้การลงทุนในการกำจัดขยะมีต้นทุนที่สูงกว่า จึงทำให้โอกาสที่จะลงทุนก่อสร้างระบบกำจัดขยะในพื้นที่ชนบทลดลง (He, 2012)

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างลดน้อยลงชาวบ้านมีการปรับปรุงของเก่าเหลือใช้ เช่น นำตะกร้าผ้าหรือกะละมังแตกมาทำที่สำหรับรองรับและรวบรวมปริมาณขยะมูลฝอย อีกทั้งมีการคัดแยกขยะบางประเภท เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก มาปรับปรุงเพื่อใช้งานหรือขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า แสดงให้เห็นว่าชาวบ้านมีการคัดแยกขยะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์อยู่บ้าง ซึ่งหากประชาชนสามารถทำการคัดแยกขยะ แล้วนำไปใช้ใหม่หรือนำไปแปรสภาพจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะทำให้ปริมาณขยะที่จะทิ้งลงถังรองรับขยะลดน้อยลง จากผลการศึกษาของเกอเอร์โร (Guerrero et al., 2013) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคัดแยกขยะมูลฝอยในครัวเรือน คือ ความตระหนักในการคัดแยกขยะของประชาชน ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อีกทั้ง เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการขยะด้านการแปรสภาพและการนำกลับมาใช้ใหม่ในระดับครัวเรือนที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักการแปรสภาพขยะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ การให้ความรู้และการปลูกจิตสำนึกของประชาชนจะเป็นแนวทางในการที่จะช่วยให้การจัดการขยะของชุมชนนั้นมีประสิทธิภาพ ดังที่ ฮี (He, 2012) ได้กล่าวเอาไว้ว่า ในการจัดการขยะในชุมชนชนบทนั้น ถ้าดำเนินการนำเอาขยะที่ย่อยสลายได้มาแปรสภาพ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักแล้วหมุนเวียนใช้ในระบบเกษตรกรรมหรือจะนำไปบำบัดโดยชีววิธีก็ได้ ซึ่งขยะประเภทนี้ในประเทศกำลังพัฒนามีมากถึงร้อยละ 50 ขยะที่เป็นชี้เถ่าและตะกรันจากการเผาไหม้ที่จะนำไปทิ้งที่บ่อฝังกลบร้อยละ 10 ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มีประมาณร้อยละ 10 ส่วนขยะที่เหลือนำไปทิ้งที่บ่อฝังกลบ (Landfill Area) ซึ่งถ้านำเอาขยะดังกล่าวนี้ไปแปรสภาพและใช้ประโยชน์ จะประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดโดยวิธีการก่อสร้างระบบกำจัด หรือขนส่งไปยังพื้นที่กำจัดที่อยู่ใกล้เคียงได้ (ในบางพื้นที่อาจมีกฎหมายห้ามขนย้ายขยะข้ามเขตการปกครอง (Li et al., 2011) โดยสามารถกำจัดขยะออกไปได้ถึงร้อยละ 70 อย่างไรก็ตาม การกำจัดขยะในพื้นที่ชนบทของประเทศกำลังพัฒนาได้อย่างเหมาะสมยังต้องการการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดและการกำจัดขยะมูลฝอย ควรมีการพัฒนาความรู้ด้านนี้ต่อไป

นอกจากการคัดแยกขยะเพื่อส่งขายร้านรับซื้อของเก่าในชุมชน ยังพบว่าชาวบ้านกำจัดขยะมูลฝอยจากครัวเรือนโดยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การเทกองรวมบนพื้น การเผากลางแจ้ง การลักลอบทิ้งในพื้นที่ต่างๆ รอบชุมชน ทั้งนี้ เนื่องจากในพื้นที่ตำบลโคกม่วงเองยังไม่มีพื้นที่ในการกำจัดขยะมูลฝอยไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของหลุมฝังกลบหรือเตาเผา จากวิธีจัดการขยะมูลฝอยด้วยตนเองของชาวบ้านโคกม่วงเป็นวิธีการจัดการเบื้องต้นเป็นวิธีที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยกองขยะมูลฝอยที่เป็นเศษซากพืชและสัตว์นั้น ก็มีเชื้อโรคที่เป็นอันตรายและติดมากับซากสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ทั้งที่เป็นเชื้อรา โปรโตซัว

และแบคทีเรีย เช่น เชื้อรา *Aspergillus fumigatus* เป็นเชื้อราฉวยโอกาสในจุกและคอที่สามารถสร้างสารพิษ (Mycotoxins) ได้ (Domingo & Nadal, 2009) ขยะมูลฝอยที่เป็นเศษซากพืชและสัตว์ยังเป็นแหล่งอาหารและเพาะพันธุ์แมลงนำโรค (Ministry of Natural Resources and Environment, 2009) การหมักหมมของขยะอินทรีย์สามารถสร้างกลิ่นรบกวนเช่นกลิ่นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ระเหยได้ (Odorous Volatile Organic Compounds) (Domingo & Nadal, 2009) การเผากลางแจ้งทำให้เกิดควันกลิ่น และมลพิษทางอากาศ (Ministry of Natural Resources and Environment, 2009) นอกจากนี้จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนและสัตว์เลี้ยงแล้วอาจจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในที่สุดได้ (Li et al., 2011) ดังนั้นควรจะมีการให้ความรู้เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยแก่ชุมชน เพราะว่าคุณรู้นั้นมีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม บุคคลมีความรู้และปฏิบัติตามคุณรู้นั้นหรือคุณรู้มีผลต่อเจตคติก่อนแล้วการปฏิบัติที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเจตคตินั้นและการปฏิบัติมีผลต่อคุณรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม (Schwartz, 1975 as cited in Uttarak & Thamsenanupap, 2007)

2. การสำรวจประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือน

จากประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากครัวเรือนในชุมชนบ้านโคกม่วง พบว่า ขยะมูลฝอยที่ทิ้งในแต่ละวัน ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยแห้ง (ร้อยละ 45.60) รองลงมาคือขยะมูลฝอยทางการเกษตร (ร้อยละ 38.82) และขยะมูลฝอยเปียก (ร้อยละ 15.58) คิดเป็นขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ร้อยละ 54.40 ซึ่งการจัดการขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด โดยการคัดแยกเพื่อให้ขยะมูลฝอยเป็นสัดส่วนง่ายต่อการจัดการขั้นตอนต่อไปและสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอย ตกค้างได้ (Mahayotsanan, 2007) เช่น นำไปประดิษฐ์เป็นสิ่งของเครื่องใช้ หรือการนำไปเป็นปุ๋ยหมัก ดังกล่าวแล้ว เมื่อเปรียบเทียบประเภทและปริมาณของขยะกับประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่พบว่า ปริมาณขยะในแต่ละประเภทเมื่อคิดเป็นร้อยละ มีความใกล้เคียงกันคือ ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะที่สามารถนำไปแปรสภาพหรือกำจัดโดยชีววิธีได้มากถึงร้อยละ 70 (He, 2012)

เมื่อจำแนกตามประเภทของขยะมูลฝอย (คือ ขยะมูลฝอยแห้ง ขยะมูลฝอยเปียกและขยะมูลฝอยทางการเกษตร) พบว่า ขยะมูลฝอยแห้งที่เกิดจากกิจกรรมการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน (เฉลี่ยครัวเรือนละ 4 คน) มีอัตราเฉลี่ย 10.84 กิโลกรัม/75 ครัวเรือน/วัน หรือ 0.14 กิโลกรัม/ครัวเรือน/วัน ประเภทขยะมูลฝอยที่พบ เช่น ถุงพลาสติก ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กล่องกระดาษ กล่องนม กระป๋องอลูมิเนียม แผ่นสังกะสีเก่า เศษเหล็กกรรม เศษซากอิฐ หิน ปูนจากการก่อสร้าง พลาสติกต่างๆ รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยทางการเกษตรปริมาณเฉลี่ย 9.23 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.12 กิโลกรัม/ครัวเรือน/วัน ประเภทของขยะมูลฝอยทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกถั่ว ชังข้าวโพด กระสอบปุ๋ยเคมี มูลโค มูลกระบือ และขยะมูลฝอยเปียกปริมาณเฉลี่ย 3.70 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.05 กิโลกรัม/วัน/ครัวเรือน ประเภทขยะมูลฝอยที่พบ เช่น เปลือกผลไม้ (แตงโม ทูเรียน เงาะ มังคุด สับปะรด ฯ) เศษผัก เศษอาหาร เศษข้าว เป็นต้น เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วจะเห็นว่าประชาชนมีการก่อให้เกิดขยะ โดยเฉลี่ย 0.3 กิโลกรัม/ครัวเรือน/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ได้กับผลการศึกษาปริมาณขยะชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชนบ้านโคกม่วงมีค่าค่อนข้างน้อยดังเห็นได้จากพื้นที่ชนบทของประเทศจีนมีอัตราการเกิดขยะเฉลี่ย 0.90 กิโลกรัม/คน/วัน (Huang et al,

2013) ชุมชนในรัฐซัมมู ประเทศอินเดียมีอัตราการเกิดขยะเฉลี่ยเท่ากับ 1.48 กิโลกรัม/คน/วัน (Sharma & Rampal, 2013) ชุมชนชนบทในประเทศบราซิล มีอัตราการเกิดขยะเฉลี่ยเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม/คน/วัน (Bernardes & Günther, 2014) ส่วนประเทศเวียดนามมีค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.29 กิโลกรัม/คน/วัน (Thanh et al., 2010) โดยองค์ประกอบของขยะมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละประเทศ ยกตัวอย่างเช่น ชุมชนในรัฐซัมมู ประเทศอินเดีย พบว่ามีมูลสัตว์เฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 90 ประเทศจีน เวียดนาม เม็กซิโก เป็นต้น มีขยะอินทรีย์ เป็นองค์ประกอบที่มากกว่าขยะประเภทอื่นๆ คือ ร้อยละ 40-85 (Zhang et al., 2010; Thanh et al., 2010) จึงสามารถสรุปได้ว่าประชาชนบ้านโคกม่วงมีการบริโภคและก่อให้เกิดขยะต่อวันอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับผลการศึกษาของประเทศต่างๆ และค่าเฉลี่ยของประเทศไทยทั้งประเทศที่มีอัตราการเกิดขยะเฉลี่ย 1.10 กิโลกรัม/คน/วัน (Guerrero et al., 2013) โดยพบว่าเป็นขยะที่สามารถย่อยสลายได้ประมาณร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณและองค์ประกอบของขยะในประเทศกำลังพัฒนา (Zhang et al., 2010; Thanh et al., 2010) ส่วนขยะแห้งที่พบนั้นสามารถนำไป Recycle ได้ ซึ่งหากประชาชนมีการคัดแยกขยะ และส่งเสริมความรู้ในการนำขยะไปแปรสภาพและนำกลับไปใช้ใหม่อาจจะทำให้ประชาชนบ้านโคกม่วงสามารถกำจัดขยะมูลฝอยของชุมชนได้มากถึงร้อยละ 70 สอดคล้องกับคำกล่าวของ ฮี (He, 2012) ดังที่ได้กล่าวแล้ว

จากการเปรียบเทียบการศึกษาในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกัน พบว่า ฤดูกาลไม่ทำให้ขยะมูลฝอยทางการเกษตรแตกต่างกันมากนัก เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์และพืชเศรษฐกิจในพื้นที่หลักๆ คือ ข้าว ถั่วเขียวและถั่วเหลือง ส่วนข้าวโพดและผักสวนครัวอื่นๆ จะปลูกเพื่อรับประทานในครัวเรือนเท่านั้น ซึ่งเหลือจากการรับประทานจึงจะมีการขายให้กับเพื่อนบ้าน จากผลการสำรวจประเภทของขยะมูลฝอยทั้ง 3 ประเภทจากครัวเรือน พบว่า สามารถนำขยะมูลฝอยบางประเภทมา Recycle โดยการนำกลับมาปรับปรุง แปรรูป หรือซ่อมแซมเพื่อการใช้งานใหม่ได้ เช่น การนำเศษอาหารมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ นำฟางข้าว เปลือกถั่วมาเป็นอาหารสัตว์ และนำขวดแก้ว กระจก ขวดพลาสติก ส่งขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า แต่การ Recycle ก็ไม่สามารถจัดการขยะมูลฝอยได้ทั้งหมดเพราะยังเหลือส่วนที่ยังไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ขวด กระจก ถังบรรจุสารเคมีฆ่าหญ้า ฆ่าแมลง เป็นต้น ดังนั้น การปฏิเสธสินค้าที่ทำลายยากและตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (Reject) จะช่วยให้การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอยลดน้อยลง และการลดใช้สินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์หีบห่อ จำนวนมาก (Reduce) เพื่อลดการก่อให้เกิดขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นในครัวเรือน ซึ่งการจัดการขยะมูลฝอยโดยการปฏิเสธก่อนเกิดลดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือที่เรียกว่า หลักการ 3R เป็นการจัดการขยะมูลฝอยที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนเพื่อการจัดการระดับครัวเรือนในการอุปโภค บริโภคในชีวิตประจำวัน การรณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการผลิตขยะมูลฝอยในแต่ละวัน ได้แก่ ลดการทิ้งบรรจุภัณฑ์โดยการใช้สินค้าชนิดเติมใหม่ เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาดและถ่านไฟฉายชนิดชาร์ตใหม่ เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพมีหีบห่อบรรจุภัณฑ์น้อย อายุการใช้งานยาวนาน และตัดสินใจไม่เป็นมลพิษ และลดการใช้วัสดุกำจัดยาก เช่น โฟมบรรจุอาหาร และถุงพลาสติก จะทำให้ลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นภายในชุมชน (Department of Pollution

Control, 2010) ทั้งนี้ หน่วยงานของรัฐ เอกชนหรืออื่นๆ ควรเข้ามาผลักดันนโยบายหรือให้ความรู้แก่คนในชุมชนเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน

แต่อย่างไรก็ตาม จากการเปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ปี 2555 และ ปี 2556 พบว่า ในปี 2555 มีปริมาณขยะมูลฝอยน้อยกว่าในปี 2556 ของช่วงเดือนเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงต้นปี 2556 ชุมชนมีผลผลิตการเกษตรค่อนข้างสูงเกินกว่าปี 2555 และมีรายได้จากการขายผลผลิตทางการเกษตรสูงขึ้นจึงส่งผลต่อการบริโภคและทำให้มีขยะมูลฝอยการเกษตรและขยะมูลฝอยที่มาจากการบริโภคในครัวเรือนสูงขึ้น (Rice Department, 2014) ดังเห็นได้จากในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ปี 2556 พบมีขยะมูลฝอย จากการเกษตรมากที่สุด รองลงมา คือ ขยะมูลฝอยแห้ง และสุดท้ายคือ ขยะมูลฝอยเปียก โดยมีปริมาณขยะมูลฝอย เฉลี่ย 53.76 52.49 และ 52.13 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่า ปริมาณขยะมูลฝอยโดยรวมและแยกออกเป็น 3 ประเภท มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี 2555 และในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน 2556

3. การสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยสดจากแหล่งรองรับ

จากการศึกษาประเภทและปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งรองรับที่ชาวบ้านทำการลักลอบทิ้ง แบ่งเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่นอกหมู่บ้านซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนบุคคล ห่างจากหมู่บ้าน 2 กิโลเมตร ลักษณะเป็นที่โล่งมีรั้วลวดหนามติดถนน ง่ายต่อการโยนขยะมูลฝอยทิ้ง ซึ่งจากการสำรวจพบปริมาณขยะมูลฝอย ตกค้าง เท่ากับ 308.00 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 44.41 พื้นที่ดินเขาเป็นที่สาธารณะอยู่ห่างจากหมู่บ้าน 5 กิโลเมตร ลักษณะเป็นพื้นที่ราบดินเขามีต้นไม้เล็กแซมต้นไม้ใหญ่ มีรั้วลวดหนามล้อมรอบ ปริมาณขยะมูลฝอย ตกค้าง เท่ากับ 408.8 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 55.59 และยิ่งพบว่า ปริมาณมูลฝอยในพื้นที่ดินเขามีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก อาจจะเป็นเพราะเป็นพื้นที่สาธารณะที่ประชาชนไม่ได้เป็นเจ้าของหรือควรมีสิทธิร่วมกันได้ จึงทำให้ประชาชนใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าวมากกว่าพื้นที่เอกชนที่มีเจ้าของ และอีกทั้งเจ้าของพื้นที่อาจเอาผิดเกี่ยวกับการลักลอบทิ้งของเสีย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดโคกนาฏกรรมของ ทรพยากรร่วม (The Tragedy of the Commons) ที่กล่าวว่า “ทรพยากรธรรมชาติที่เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมจะถูกใช้ไปโดยไม่มีใครดูแล เพราะแต่ละคนก็จะพยายามใช้ประโยชน์จากทรพยากรนั้นให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เพราะไม่รู้ว่าจะเหี่ยวหรือถึงขนาดตแล้ว วันข้างหน้าจะมีทรพยากรนั้นให้ใช้ประโยชน์อีกหรือไม่” (Hardin, 1968 as cited in Bunnag, 2014) จึงได้ใช้พื้นที่สาธารณะในการรองรับของเสียจากครัวเรือนตนเองมากกว่า

จากลักษณะของพื้นที่แหล่งรองรับในการลักลอบทิ้งขยะมูลฝอยทั้ง 2 พื้นที่ คือ พื้นที่นอกหมู่บ้าน และพื้นที่ดินเขา ทั้ง 2 พื้นที่อยู่ห่างจากหมู่บ้าน เป็นพื้นที่โล่ง ผนวกกับการไม่มีบทลงโทษที่ชัดเจน ทำให้มีการลักลอบทิ้งขยะมูลฝอยเป็นประจำ รวมทั้งภายในชุมชนไม่มีถังขยะเพื่อรองรับปริมาณที่เกิดขึ้นในแต่ละวันทำให้ชาวบ้านต้องหาทางผลัการะความรับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอยออกจากครัวเรือนตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Guerrero et al. (2013) ที่พบว่า ในประเทศกำลังพัฒนาประสบปัญหาการจัดการขยะจาก ผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder) ประกอบด้วย หน่วยงานรับผิดชอบระดับประเทศและท้องถิ่น องค์กรพัฒนา เอกชน และครัวเรือน โดยหน่วยงานรับผิดชอบขาดกฎหมายและการควบคุม ขาดแผนงาน งบประมาณ

เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ และบุคลากรที่มีความสามารถซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องได้รับการพัฒนา (Mukda, 2014) ส่วนระดับครัวเรือนยังพบว่าคุณลักษณะทางประชากร เช่น การศึกษารายได้ อาชีพ เป็นต้น ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนด้วย (Sidique et al., 2010) อีกทั้งความรู้เกี่ยวกับการจัดการและการใช้เทคโนโลยี และความตระหนัก วัฒนธรรมและสังคม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออก (Chuenjai & Puengphothong, 2012) ถึงประสิทธิภาพการจัดการเช่นกัน ดังนั้น หากทางหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาผลักดันนโยบาย สนับสนุนในเรื่องของงบประมาณ การให้ความรู้ ความเข้าใจ กับชาวบ้าน ในชุมชนเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหามูลฝอยในชุมชนร่วมกันจะทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดลง เนื่องจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการมูลฝอยทำให้ส่งผลให้มีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างลดลง (Uttarak & Thamsenanupap, 2007; Sukkom, 2014) สอดคล้องกับแนวคิด การจัดการขยะมูลฝอยแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน (Integrate Sustainable Waste Management, IMPACT) ที่เน้นความร่วมมือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่การเกิดและการคัดแยกขยะ ไปจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย (Guerrero et al., 2013)

ข้อเสนอแนะ

1. องค์การบริหารส่วนตำบลโคกม่วง หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับแผนและนโยบายรองรับการจัดการขยะมูลฝอยในชนบทในอนาคต
2. ผู้ที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาให้ความรู้และทักษะในการจัดการขยะมูลฝอยด้านต่างๆ แก่ประชาชนภายในชุมชนบ้านโคกม่วง เช่น ส่งเสริมการคัดแยกและการนำขยะไปแปรรูปและใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น เป็นต้น
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอยควรพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผู้นำหมู่บ้านควรมีกิจกรรมเพื่อดึงชาวบ้านในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยมากขึ้น
5. ควรเร่งการพัฒนาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการขยะในพื้นที่ชนบท เช่น การใช้เทคโนโลยีพื้นบ้านกับการใช้ประโยชน์จากของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน เป็นต้น
6. ควรมีการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาท้องถิ่นสร้างความร่วมมือของหน่วยงาน และประชาชนในการแก้ไขปัญหา

References

- Ahmed, SA, & Ali, M. (2004). Partnerships for solid waste manage in developing countries: liking theories to realities. *Habitat International*, 28, 467-479.
- Bernardes, C. & Günther, WMR. (2014). Generation of Domestic Solid Waste in Rural Areas: Case Study of Remote Communities in the Brazilian Amazon. *Hum Ecol*, 42., 617–623.
- Bunnag, C. (2014). *Surveying Body of Knowledge Survey in a Concept of Common Properties, Foreign Experience and Concept in Thailand*. Bangkok: A Project of Surveying Body of Knowledge for the National Reform Council by Academics Network Committee for the Reform, the National Reform Council, Thailand. (in Thai)
- Chuenjai, N. & Puengphothong, K. (2012). Behaviors and Needs of Domestic Tourists in the Sisaket Province. *SDU Research Journal of Humanities and Social Sciences*. 8(3), 51-59. (in Thai)
- Dahlen, L., Aberg, H., Lagerkvist, A., & Berg, PEO. (2009). Inconsistent pathway of household waste. *Waste Management*, 29, 1798-1806.
- Department of Pollution Control, Ministry of Natural Resources and Environment. (2010). *Community solid waste management*. Bangkok: Department of Pollution Control, Ministry of Natural Resources and Environment. (in Thai)
- Domingo, JL. & Nadal, M. (2009). Domestic waste compost facilities: A review of human health risks. *Environmental International*, 35, 382-389.
- Dongi, M.B., Urynowicz, M.A., & Belbase, S. (2013). Characterization, generation and management of household solid waste in Tulsipur, Nepal. *Habitat International*, 40, 65-72.
- Guerrero, L.A. Mass, G. & Hogland, W. (2013). Solid waste challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33, 220-232.
- He, P.J. (2012). Municipal solid waste in rural areas of developing country: De we need special treatment mode? *Waste Management*, 32, 1289-1290.

- Huang, K., Wang, J., Bai, J., & Qiu, Huanguang. (2013). Domestic solid waste discharge and its determinants in rural China. *China Agricultural Economic Review*, 5(4), 512-525.
- Laowakul, W. (2014). Failure of Solid-waste Management in Thailand. *Green Research*. 11(27), 11-13. (in Thai)
- Li, WB., Yao, J., Tao, PP., Hu, H., Fang, CR., & Shen, DS. (2011). An innovative combine on-site process for the remote rural solid waste treatment–A pilot scale case study in China. *Bioresource Technology*, 102, 4117-4123.
- Mahayotsanan, W. (2007). *Problems and Household Solid-waste Management in Tambon Tha Wang Pha Administrative Organization, Amphoe Tha Wang Pha, Nan Province*. (Master's thesis) Uttaradit Rajabhat University, Uttaradit. (in Thai)
- Maprasop, S. (2008). *Garbage Management According to Philosophy of the Sufficiency Economy*. (Master's thesis), Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Ministry of Natural Resources and Environment. (2009). *Solid-waste management: Sanitary landfills*. Retrieved July 15, 2010, from http://infofile.pcd.go.th/waste/waste_sanitaryLandfill.pdf?CFID=11619228&CFTOKEN=19016985. (in Thai)
- Mukda, W. (2014). Guideline Management of Product Manufacturing Group on One Tambon One Product in Tak Province. *SDU Research Journal of Humanities and Social Sciences*. 10(1), 188-205. (in Thai)
- National Statistical Office. (2010). *Population and Housing census*. Retrieved July 15, 2012, from <http://popcensus.nso.go.th/upload/census-report-6-4-54.pdf>. (in Thai)
- Oteng-Ababio, M., Arguello J.E.M., & Gabbay, O. (2013). Solid waste management in African cities: Sorting the facts from the fads in Accra, Ghana. *Habitat International*, 39, 96-104.
- Pires, A., Martinho, G., & Chang, N. (2011). Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques. *Journal of Environmental Management*, 92, 1033-1050.
- Pual, JG., Arce-Jaque, J., Ravena, N., & Villamor, SP. (2012). Integration of the informal sector into municipal solid waste management in the Philippines-What does it need? *Waste Management*, 32, 2018-2018.

- Rice department, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2010). *Rice Pledging Scheme*. Retrieved July 15, 2012, from <http://popcensus.nso.go.th/upload/census-report-6-4-54.pdf>. (in Thai)
- Sankhot, W. (2007). Participatory Management of Community Waste in Tambon Administrative Organization Areas of Amphoe Nong Sung, Changwat Mukdahan. (Master's thesis) Mahasarakham University, Mahasarakham. (in Thai)
- Sharma, D. & Rampal, R.K. (2013). Daily Fluctuation in Solid Waste Generation in Rural Areas of Jammu (A Case Study In Parwah Village, Jammu). *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology And Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 4(5), 42-47
- Sidique, S.F., Lupi, F., & Joshi, S.V. (2010). The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities. *Resource, Conservation and Recycling*, 54, 163-170.
- Sukkorn, K. (2014). Local Knowledge of Check Dam : A Case Study of Ban-Kiewthaklnag-Thatai of Maetha District in Lampang Province. *SDU Research Journal of Humanities and Social Sciences*. 10(1), 255-267. (in Thai)
- Suksri-ngam, J. (1986). *Life and Environment*. Maha Sarakham: Srinakharinwirot University.
- Thanh, N.P., Matsui, Y., & Fujiwara, T. (2010). Household solid waste generation and characteristic in a Mekong Delta city, Vietnam. *Journal of Environmental Management*, 91, 2307-2321.
- The Sub-district Councils and Sub-district Administrative Organizations Act. (1995). *Community Solid Waste Management*. Retrieved July 15, 2012, from <http://www.siamsafety.com>. (in Thai)
- Uttarak, C. & Thamsenanupap, P. (2007). Solid Waste Management at Lampao Reservoir Tourist Site, Tambon Lamkhlong, Amphoe Meang, Kalasin Province. *Environment and Natural Resources Journal*, 50 (6), 38-49. (in Thai)
- Wilson D.C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30, 797-808.
- Zarate, M.A., Slotnick J., & Ramos M. (2008). Capacity building in rural Guatemala by implementing a solid waste management program. *Waste Management*, 28, 2542-2551.

Zhang, Q.D., Tan, S.K., & Gerberg, R.M. (2010). Municipal solid waste management in China: status, problems and challenges. *Journal of Environmental Management*, 91, 1623-1633.

คณะผู้เขียน

นางสาวณัฐชนันท์ เชียงพฤกษ์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
e-mail: natchanan_send@hotmail.co.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ สิงห์สีโว

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
e-mail: singseewo@yahoo.com

ดร.เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
e-mail: penkhae.t@msu.ac.th