

คุณภาพน้ำฝนและพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค ในบ้านหนองอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

สุกัญญา ปากดี¹, อนิราช โยเหลา², กิรณา แด้อารักษ์²

(วันที่รับบทความ: 5 สิงหาคม 2563; วันที่แก้ไข 6 ตุลาคม 2563; วันที่ตอบรับ 16 ตุลาคม 2563)

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝน ด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา และ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝน ทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา คือน้ำฝนในภาชนะรองรับ จำนวน 14 ตัวอย่าง วัดซ้ำ 3 ครั้ง และเลือกกลุ่มตัวอย่างตัวแทนครัวเรือนแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ อุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนจากภาชนะกักเก็บ และแบบสอบถามความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม ซึ่งผ่านการทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.80, 0.75 และ 0.71 ตามลำดับ วิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนโดยวิธีตรวจทางห้องปฏิบัติการและวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา พบว่า คุณภาพน้ำฝนในภาชนะรองรับมีค่าพีเอชอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย พ.ศ 2553 แต่พบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิโคลิฟอร์มทุกตัวอย่าง อีกทั้งพบ ค่าสีและความขุ่นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอย่างละ 1 ตัวอย่าง ส่วนพฤติกรรมการใช้น้ำฝนในการบริโภค พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ มีความรู้และทักษะดีร้อยละ 66.7 และ 53.3 ตามลำดับ และยังพบว่า มีพฤติกรรมอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 20.0 ซึ่งพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำฝน ได้แก่ ไม่ปล่อยให้ฝนแรกชะล้างฝุ่นละออง มูลสัตว์ ที่อยู่บนหลังคาและรางรับก่อนทำการรองรับน้ำฝนไว้บริโภค ไม่ทำความสะอาดรางน้ำและภาชนะรองรับน้ำฝน ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนนำมาบริโภค ไม่ปิดฝาภาชนะรองรับน้ำฝน และไม่ทำความสะอาดมือก่อนนำน้ำฝนมาบรรจุในภาชนะหรือขวดก่อนนำมาบริโภค การศึกษานี้ได้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีนโยบายและมาตรการที่ช่วยกระตุ้นให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด ควรมีการรณรงค์ให้ความรู้ทางหอกระจายข่าวในชุมชนเกี่ยวกับวิธีการรองรับน้ำฝนไว้สำหรับบริโภค

คำสำคัญ: น้ำฝน, คุณภาพน้ำฝน, พฤติกรรมการใช้น้ำฝน

¹ นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น, E-mail: 600852062@scphkk.ac.th

² อาจารย์, วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น, คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก, E-mail: anoratylao@gmail.com, kirana.taarak@gmail.com

Corresponding author: อนิราช โยเหลา, E-mail: anoratylao@gmail.com

Rainwater Qualities and Rainwater Consumption Behaviors in Bannong - Ngom, Huachang Sub-District, Suwannaphum District, Roi Et Province

Sukanya Pakdee¹, Anorat Yolao², Kirana Taearak²

(Receive 5th August 2020; Revised: 6th October 2020; Accepted 16th October 2020)

Abstract

This cross-sectional descriptive study aimed to: 1) analyze quality of rainwater linked to physical, chemical and microbiological aspects; and 2) explore rainwater consumption behaviors. Samples were household rainwater kept in 14 tanks or storage containers and 30 household representatives selected by purposive sampling. Data were collected via examining quality of household rainwater by using repeated measurement method for 3 times and questionnaire linked to knowledge, attitude and behavior of household rainwater consumption (Cronbach's alpha coefficient = 0.80, 0.75 and 0.71 respectively). The quality of household rainwater was investigated in laboratory, while data from questionnaire was analyzed by descriptive statistics in terms of frequency, percentage, mean and standard deviation.

The results showed that the water samples had the pH value which met the criteria of drinking water guideline set by the Department of Health in 2010, but it was found contamination of coliform bacteria and fecal coliform in all sampling water. Regarding color and turbidity parameters of the samples, they were not met the criteria in each one sample. The participants had their knowledge and attitude at moderate levels (66.7% and 53.3% respectively), while behavior was at a low level (20%). The behaviors that influenced the quality of household rainwater were not leaving the first water to irrigate dust and animal droppings from the rooftops, not cleaning the rooftops and gutters, not adjusting water quality before usage, not covering the tanks or containers and not washing hands before storing the water into bottles or containers.

Policies or measures to encourage community people to be aware of impacts from using and consuming unclean rainwater and also providing knowledge campaigns via mass media in community should be considered.

Keywords: Rainwater, Quality of Rainwater, Water usage behaviors

¹Bachelor of Public Health (Community of Public Health), Sirindhorn College of Public Health, Khon Kaen, E-mail: 600852062@scphkk.ac.th

²Lecturer, Sirindhorn College of Public Health Khon Kaen, Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute, E-mail: anoratyolao@gmail.com, kirana.taearak@gmail.com
Corresponding author: Anorat Yolao, E-mail: anoratyolao@gmail.com

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีปริมาณฝนรวมรายปี 1,829 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นปีที่สภาวะอากาศของประเทศไทยมีความผันแปรผิดไปจากปกติมาก เมื่อพิจารณาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2551-2560)¹ พบว่า ปริมาณฝนรวมรายปีของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง โดยผลสำรวจของสำนักงานสุขาภิบาลอาหารและน้ำ ในปีพ.ศ. 2557 พบว่าแหล่งน้ำที่ครัวเรือนไทยนิยมใช้บริโภคมากที่สุด คือ น้ำบรรจุขวด ร้อยละ 30.97 รองลงมาคือ น้ำประปา ร้อยละ 20.75 และน้ำฝน ร้อยละ 15.93² ดังนั้นระบบการเก็บกักน้ำฝนในครัวเรือนจึงเป็นมาตรการหนึ่ง ในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเพิ่มความมั่นคงในการจัดหาน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ซึ่งรูปแบบวิธีการเก็บน้ำฝนจากหลังคานี้ เป็นแนวทางที่สามารถเก็บกักน้ำเพื่อให้มีแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคในระดับครัวเรือนที่นิยมใช้ในประเทศไทย โดยมีหลังคาเป็นพื้นที่รับน้ำ และมีระบบขนส่งน้ำด้วยรางน้ำหรือท่อซึ่งทำหน้าที่ส่งน้ำไปยังที่กักเก็บน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ โดยวัสดุที่นำมาทำหลังคานั้นมีความหลากหลายและมีความแตกต่างกันตามเทคโนโลยี สภาพแวดล้อม และงบประมาณในการก่อสร้างหรือดำเนินการ³ ข้อมูลจากกรมอนามัยที่ทำการสำรวจน้ำฝนจากภาชนะน้ำฝนในครัวเรือนของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2551-2559 พบว่าคุณภาพน้ำฝนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ 16.3 โดยมีตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ได้แก่ สี ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง และแบคทีเรีย⁴ ทั้งนี้ คุณภาพน้ำฝนอาจไม่เป็นที่น่าบริโภค และอาจเป็นสาเหตุของโรคต่าง ๆ เนื่องจากในปัจจุบันมีปัจจัยหลาย ๆ ด้าน เช่น วัตถุประสงครายการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนในภาชนะรองรับในด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ของประชาชน ในพื้นที่บ้านหนองงอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

คุณภาพอากาศ สภาพการจราจร ความสะอาดของภาชนะเก็บกัก สภาพแวดล้อมทั้งจากฝุ่น ใม่ และมูลนก เป็นต้น ส่งผลต่อคุณภาพน้ำฝน และอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนตามมา นอกจากนี้แล้วผลการสำรวจคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนทั่วประเทศพบ ว่า ในปี พ.ศ. 2559 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 63.6 ยังไม่สะอาดปลอดภัยตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ประกาศกรมอนามัย พ.ศ. 2553⁵

จากการสำรวจด้านแหล่งน้ำบริโภคในหมู่บ้านหนองงอม ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เบื้องต้นโดยผู้วิจัย พบว่า มีจำนวน 30 หลังคาเรือน จากจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด 95 หลังคาเรือน ที่ใช้น้ำฝนเป็นน้ำบริโภค และจากการสอบถามผู้นำชุมชนและประชาชนในหมู่บ้านได้ข้อมูลว่า ไม่เคยมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริโภค ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยามาก่อน ดังนั้นถ้าประชาชนมีการนำน้ำฝนที่อาจไม่สะอาดและปลอดภัย หรือมีคุณภาพไม่เหมาะสมมาใช้โดยเฉพาะการบริโภค ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและสุขภาพได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนโดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำฝนในภาชนะทางด้านกายภาพเคมี และจุลชีววิทยา และศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในระดับครัวเรือนของประชาชนในพื้นที่ บ้านหนองงอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการหาแนวทางในการรองรับที่ถูกขั้นตอน วิธีการเก็บกักน้ำฝนได้อย่างถูกสุขลักษณะและการบริโภคน้ำสะอาดในครัวเรือนต่อไป

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือนของประชาชน ในพื้นที่บ้านหนองงอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Descriptive Study) เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนในภาชนะรองรับ และเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำฝน ในพื้นที่หมู่บ้านหนองอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2562 – กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมศึกษา

- 1) เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ เป็นหลังคาเรือนที่อยู่ในหมู่บ้านที่ทำการศึกษามีการบริโภคน้ำฝนโดยมีการรองรับและมีภาชนะกักเก็บ จำนวน 14 หลังคาเรือน หรือ 14 ตัวอย่าง
- 2) เป็นเจ้าของบ้าน หรือผู้พักอาศัยในหลังคาเรือนที่มีการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค และเป็นผู้สมัครใจยินดีเข้าร่วมโครงการ จำนวน 30 คน
- 3) เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาด้านการสื่อสาร

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากศึกษา

อาสาสมัครไม่สามารถให้ข้อมูลได้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเจ็บป่วยหรือมีเหตุจำเป็นที่ไม่สามารถเข้าร่วมได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- 1) อุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนจากภาชนะกักเก็บน้ำฝนในครัวเรือน โดยดูค่าสี ความขุ่น พีเอช โคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์มตามวิธีของ Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (21st)⁶ และทำการวัดซ้ำ 3 ครั้ง
- 2) แบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วยการวัดความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝน

ในครัวเรือนเพื่อการบริโภค โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 แล้วนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) ในหมู่บ้านใกล้เคียงที่มีการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค จำนวน 30 หลังคาเรือน ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.73 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.30 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75 และ 0.71 ตามลำดับ แบบสอบถาม ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝนในครัวเรือนเพื่อการบริโภค ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพในชุมชนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนสมาชิกในครอบครัว รายได้ในครอบครัว จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check Lists) และมีลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended)

ส่วนที่ 2 การจัดหาน้ำบริโภคและลักษณะของภาชนะรองรับ ประกอบด้วย หน้าที่ผู้จัดหาน้ำบริโภคในครัวเรือน ภาชนะที่ใช้รองรับน้ำฝน จำนวน 8 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check Lists) และมีลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended)

ส่วนที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก (ใช่และไม่ใช่) ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ตอบ ผิดได้ 0 คะแนน

ส่วนที่ 4 ทักษะเกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนน 5, 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 พฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน จำนวน 10 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้ ปฏิบัติเป็นประจำปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัตินานๆ ครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ ให้คะแนน 5, 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) สํารวจข้อมูลแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคของประชาชนในพื้นที่บ้านหนองงอม หมู่ที่ 2 ตำบลหัวช้าง อำเภอสวรรคภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

(2) เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากตัวแทนหลังคาเรือน ๆ ละ 1 คน รวม 30 คน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อใช้ในการบริโภคในครัวเรือน

(3) เก็บตัวอย่างน้ำจากภาชนะกักเก็บน้ำฝนหลังคาเรือนละ 1 ตัวอย่าง จำนวน 14 ตัวอย่าง เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา และทำการวัดซ้ำ 3 ครั้ง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553 เก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2562 – กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1) วิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนทางห้องปฏิบัติการด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา โดยวิเคราะห์ด้านกายภาพ ได้แก่ สี โดยการดูด้วยตา (The Visual Comparison Method) ค่ามาตรฐานของคุณลักษณะด้านสีว่าไม่ควรเกิน 15 หน่วย⁷ และความขุ่น (Turbidity) ใช้วิธีเนฟโลมิตริก (Nephelometric Methods) ความขุ่นที่อ่านได้มีหน่วยเป็น เอ็นทียู (Nephelometer Turbidity unit : NTU) ค่ามาตรฐานของคุณลักษณะด้านความขุ่นว่าไม่ควรเกิน 5 NTU⁷ ด้านเคมี ได้แก่ พีเอช (pH) ใช้เครื่องวัดพีเอช (pH Meter) ค่ามาตรฐานด้านค่าพีเอชว่าไม่ควรเกิน 6.5 - 8.5⁷ ด้านจุลชีววิทยา ซึ่งทำการตรวจ 2 วิธี

วิธีแรกตรวจด้วยชุดทดสอบภาคสนาม อ.11⁸ ใช้ตรวจการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำโดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีของอาหารตรวจเชื้อ จะเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีต่าง ๆ เช่น สีน้ำตาล สีส้ม สีเหลือง แต่ชุดทดสอบการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำหรือ อ.11 ไม่สามารถแยกชนิดของแบคทีเรียและจำนวนของแบคทีเรียได้จึงต้องมีการทดสอบร่วมกับวิธีที่ 2 คือ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ MPN (Most Probable Number) น้ำที่ใช้เป็นน้ำบริโภคจะต้องไม่มีการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัลโคลิฟอร์มโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553

2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์แล้วมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป การจัดทำน้ำบริโภคและลักษณะของภาชนะรองรับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ และร้อยละ
2. การวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ซึ่งมีคำถาม 10 ข้อ คำถามแต่ละข้อ มีคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน หากประชาชน ตอบถูกจะคิดเป็น 1 คะแนน และตอบผิดจะคิดเป็น 0 คะแนน แล้วนำคะแนนรวมที่ได้มาจัดระดับ จากนั้นนำมาแบ่งระดับคะแนนตามเกณฑ์ของ Bloom⁹
3. การวิเคราะห์ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ใช้คะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ของ Best¹⁰

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

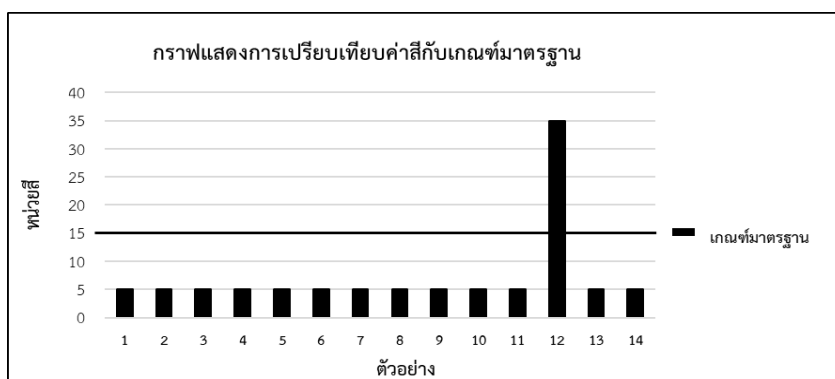
การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจริยธรรมการวิจัย โดยได้พิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น เลขที่ HE621009

ผลการวิจัย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.3 และอายุอยู่ระหว่าง 51 - 59 ปี ร้อยละ 43.3 อายุเฉลี่ย 54.1 ปี (SD.=8.5) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 46.7 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 66.7 รายได้ต่อเดือน น้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 53.3 มีค้ำยฐาน 5,000 (IQR = 3,250) มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 80.0 สถานภาพในชุมชนของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นประชาชนทั่วไป ร้อยละ 70.0 จำนวนสมาชิกในครอบครัวมี 4 - 5 คน ร้อยละ 63.3 มีค้ำยฐาน 4 (IQR= 1) ผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดหา น้ำบริโภคในครัวเรือน พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้จัดหา น้ำบริโภคในครัวเรือน ร้อยละ 70.0 และรายจ่ายค่า น้ำบริโภคในครัวเรือน อยู่ในช่วง 51 - 100 บาท/เดือน ร้อยละ 83.3 มีค้ำยฐาน 100 (IQR = 22.5) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ ให้เหตุผลที่เลือกน้ำฝน เป็นน้ำบริโภค เพราะประหยัด ร้อยละ 76.7 ภาชนะรองรับ และกักเก็บน้ำฝนส่วนใหญ่เป็นโอ่ง ร้อยละ 100 มีฝาปิดภาชนะหรือที่ปกปิดภาชนะ ร้อยละ 83.3

มีก๊อกน้ำต่อจากภาชนะ ร้อยละ 80.0 ไม่มีรอยแตก หรือชำรุดของภาชนะรองรับ ร้อยละ 83.3

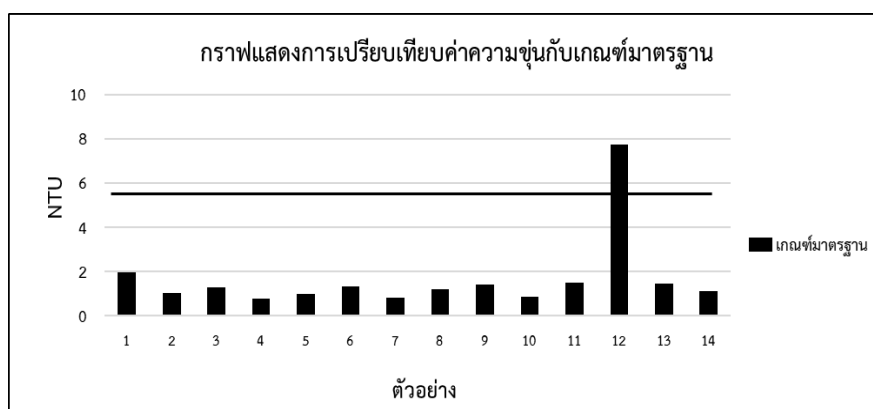
ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนเพื่อการบริโภค ผลการตรวจวิเคราะห์ด้านกายภาพ ผลการวิเคราะห์ คุณภาพน้ำฝนค่าสี พบว่า น้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 13 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างที่ 12 จากการ สํารวจ พบว่า เป็นบ้านที่ไม่มีฝาปิดภาชนะ รางรับ น้ำฝนเป็นแผ่นสังกะสีมีสนิมเล็กน้อย มีการปลูก ต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ใกล้กับภาชนะรองรับ และไม่มี การทำความสะอาดภาชนะรองรับเนื่องจาก มีน้ำหนักรวมมาก มีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบเกณฑ์คุณภาพ น้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553 ได้กำหนดค่ามาตรฐานของคุณลักษณะด้านสีว่าไม่ควร มีค่าเกิน 15 หน่วยสี และจากการวิเคราะห์พบว่า น้ำตัวอย่าง จำนวน 13 ตัวอย่าง เมื่อทำการวิเคราะห์ คุณภาพแล้วได้ค่าสีอยู่ระหว่าง 0 - 5 หน่วยสี และ น้ำตัวอย่าง จำนวน 1 ตัวอย่าง ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน เมื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพแล้วได้ค่าสี 35 หน่วยสี (ดังภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบค่าสีกับเกณฑ์มาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝน ด้านความขุ่น พบว่า ความขุ่นของน้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 13 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างที่ 12 โดยเทียบ จากเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553 ได้กำหนดค่ามาตรฐานของคุณลักษณะ

ด้านความขุ่นว่าไม่ควรเกิน 5 NTU เมื่อทำการ วิเคราะห์คุณภาพแล้วได้ค่าความขุ่นมีค่าในช่วง 0.77 - 1.96 NTU และน้ำตัวอย่าง จำนวน 1 ตัวอย่าง ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อทำการวิเคราะห์ คุณภาพแล้วได้ค่าความขุ่น 7.75 NTU (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบค่าความขุ่นกับเกณฑ์มาตรฐาน

ผลการตรวจวิเคราะห์ด้านเคมี ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนด้านค่าพีเอช พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนด้านค่าพีเอช โดยเทียบจากเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553

ได้กำหนดค่ามาตรฐานของคุณลักษณะด้านค่าพีเอชว่าไม่ควรมีค่าเกิน 6.5 - 8.5 เมื่อเทียบตามเกณฑ์พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 14 ตัวอย่าง (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนด้านค่าพีเอช

ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนด้านค่าพีเอช				เกณฑ์มาตรฐาน
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	
1	7.56	7.62	7.68	7.62	ผ่าน
2	7.04	6.78	6.93	6.92	ผ่าน
3	7.65	7.52	7.5	7.56	ผ่าน
4	7.36	7.68	7.86	7.63	ผ่าน
5	7.71	7.85	7.88	7.81	ผ่าน
6	8.14	8.03	8.3	8.16	ผ่าน
7	7.63	7.68	7.58	7.63	ผ่าน
8	7.81	7.82	7.84	7.82	ผ่าน
9	7.64	7.76	7.81	7.74	ผ่าน
10	7.51	7.76	7.87	7.71	ผ่าน
11	7.76	7.73	7.75	7.75	ผ่าน
12	7.48	7.56	7.58	7.54	ผ่าน
13	7.1	7.4	7.44	7.31	ผ่าน
14	7.3	7.35	7.46	7.37	ผ่าน

ผลการตรวจวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา ผลการวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา อ.11 พบว่า ผลการวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา อ.11 พบว่า น้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง

มีการเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีส้มจนถึงสีเหลือง แสดงว่าพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่ควรบริโภค การตรวจสอบด้วยอาหารตรวจเชื้อ อ.11

ตามขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบที่ถูกต้อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำบริโภคทางแบคทีเรียด้วยอาหารตรวจเชื้อ อ.11 พบว่า มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี MPN (Most Probable Number Technique) ไม่น้อยกว่า 84.5% แต่ในการตรวจสอบวิธี อ.11 เป็นการตรวจสอบหาเชื้อโคลิฟอร์มเบื้องต้น ยังไม่สามารถยืนยันได้ชัดเจน หากมีการตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์ม (มีการเปลี่ยนสีเหมือนน้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง) ควรมีการนำไปตรวจสอบยืนยันในวิธีการตรวจโคลิ

ฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียโดยวิธีมาตรฐาน MPN (Most Probable Number)

ผลการวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา การตรวจหาการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัลโคลิฟอร์ม โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ MPN โดยเมื่อเทียบจากเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ของกรมอนามัย พ.ศ. 2553 พบว่า น้ำที่ใช้เป็นน้ำบริโภคจะต้องไม่มีการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัลโคลิฟอร์ม ผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่างพบทั้งโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัลโคลิฟอร์ม เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรีย

ตัวอย่างที่	ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรีย		
	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	ฟิคัลโคลิฟอร์ม	เกณฑ์มาตรฐานกำหนด
1	17	7	ไม่ผ่าน
2	31	13	ไม่ผ่าน
3	7	<2	ไม่ผ่าน
4	79	11	ไม่ผ่าน
5	17	4	ไม่ผ่าน
6	7	2	ไม่ผ่าน
7	79	2	ไม่ผ่าน
8	6	4	ไม่ผ่าน
9	540	70	ไม่ผ่าน
10	5	2	ไม่ผ่าน
11	280	26	ไม่ผ่าน
12	11	12	ไม่ผ่าน
13	2	7	ไม่ผ่าน
14	17	13	ไม่ผ่าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 และมีความรู้ในระดับดี ร้อยละ 33.3 โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้น้ำฝนไม่สะอาด ร้อยละ 100 แต่ยังไม่เข้าใจความรู้ในเรื่องการดูแลภาชนะรองรับ และการรองรับน้ำฝน ร้อยละ 36.7

ส่วนด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 53.3 รองลงมาอยู่ในระดับดี ร้อยละ 46.7 โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการรองรับน้ำฝนไว้สำหรับบริโภคสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำสำหรับบริโภค ร้อยละ 23.3 การดูแลรักษาความสะอาดหรือการทำความสะอาดภาชนะรองรับ และเก็บกักน้ำฝนเป็นหน้าที่ของสมาชิกในบ้านที่ต้องช่วยกันดูแลรักษา ร้อยละ 23.3 มีความคิดเห็นว่ น้ำฝนที่ตกลงมาในครั้งแรกเป็นน้ำฝนที่สะอาดที่สุด โดยไม่ต้องรอให้น้ำฝนชะล้างสิ่งสกปรกอื่น ๆ จากหลังคาและรางน้ำออกก่อน ร้อยละ 20.0 มีความคิดเห็นว่ น้ำฝนสะอาดดื่มแล้วสดชื่นสามารถนำมาบริโภคได้โดยไม่ต้องปรับปรุงคุณภาพ ร้อยละ 16.7

มีความคิดเห็นว่ การบริโภคน้ำฝนโดยที่ยังไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพไม่ก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วง ร้อยละ 6.7 และไม่จำเป็นต้องล้างภาชนะรองรับเพราะรอให้น้ำฝนในภาชนะตกตะกอนสิ่งสกปรกจะลงไปอยู่ด้านล่าง ร้อยละ 3.3

ด้านพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.7 รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 20.0 และระดับดี ร้อยละ 3.3 โดยพบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ มีการล้างมือหรือทำความสะอาดมือก่อนนำน้ำฝนมาบรรจุในภาชนะ หรือขวดก่อนนำมาบริโภค ร้อยละ 40.0 เลือกตำแหน่งที่ตั้งภาชนะรองรับน้ำฝนอยู่ห่างจากห้องส้วม แหล่งทิ้งขยะ แหล่งที่มีน้ำขัง มีต้นไม้พัดพาเอาเศษใบไม้ลงในภาชนะรองรับ ร้อยละ 26.7 ไม่ปล่อยให้ฝนแรกชะล้างฝุ่นละออง มูลสัตว์ที่อยู่บนหลังคาและรางรับก่อนทำการรองรับน้ำฝนไว้บริโภค ร้อยละ 26.7 ไม่ทำความสะอาดรางน้ำ และภาชนะรองรับน้ำฝน ร้อยละ 23.3 ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนนำมาบริโภค ร้อยละ 23.3 ไม่ปิดฝาภาชนะรองรับน้ำฝน ร้อยละ 16.7 (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละ ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคในครัวเรือน

ระดับ	ความรู้ จำนวน (ร้อยละ)	ทัศนคติ จำนวน (ร้อยละ)	พฤติกรรม จำนวน (ร้อยละ)
สูง	10 (33.3)	14 (46.7)	1 (3.3)
ปานกลาง	20 (66.7)	16 (53.3)	23 (76.7)
ต่ำ	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (20.0)

สรุปและการอภิปรายผล

วิเคราะห์คุณภาพน้ำฝนในภาชนะรองรับ ผลการศึกษาครั้งนี้ พบครัวเรือนที่มีคุณภาพน้ำฝนมีค่าสีและความขุ่นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคของกรมอนามัย 2553 โดยความขุ่นเกิดจาก

อนุภาคหรือสารแขวนลอยต่าง ๆ เช่น ดิน ตะกอน โดยทั่วไปความขุ่นเป็นลักษณะเฉพาะของน้ำผิวดิน เนื่องจากมีการสัมผัสกันระหว่างน้ำกับสิ่งต่าง ๆ บนผิวโลก ส่วนน้ำฝนที่เก็บโดยตรง ไม่ผ่านภาชนะรองรับมักมีค่าความขุ่นน้อยมาก แต่หากผ่านหลังคา

หรือภาชนะรองรับอาจทำให้ความขุ่นในน้ำฝนมีค่าสูงขึ้น เมื่อนำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชื่อมโยงกับผลการสำรวจการกักเก็บน้ำฝน พบว่า ตัวอย่างน้ำฝนจากบ้าน 1 หลัง มีค่าความขุ่น ไม่ผ่านเกณฑ์ คืออยู่ในช่วง 7.71-7.81 NTU การสำรวจพบว่าไม่มีฝาปิดภาชนะเก็บกักน้ำ และไม่มีกรล้างทำความสะอาดรางรองรับน้ำฝน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้น้ำฝนชะสิ่งสกปรกจำพวกฝุ่นละอองต่างๆ ที่อยู่บริเวณหลังคาและรางรองรับน้ำฝน นอกจากนี้ ชนิดของหลังคาก็อาจมีผลต่อค่าความขุ่นของน้ำฝน ในภาชนะกักเก็บ ข้อมูลจากการสำรวจพบว่าความขุ่นของตัวอย่างน้ำฝนที่เก็บจากบ้านหลังคาสังกะสี 1 หลัง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 7.75 NTU มีค่าสูงกว่าน้ำฝนที่เก็บจากบ้านที่ใช้หลังคากระเบื้อง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.21 NTU ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากหลังคาที่ทำจากสังกะสีเกิดการผุกร่อนหรือเกิดสนิม เมื่อน้ำฝนตกลงมาสัมผัสกับหลังคาอาจจะเอาเศษวัสดุที่เกิดจากการผุกร่อนลงมาปะปนอยู่ในน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์พัฒน์ สิมะวัฒน์¹¹ ซึ่งได้ทำการศึกษาสมบัติของน้ำฝนจากหลังคากระเบื้องและสังกะสีของบ้าน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ผลการศึกษาพบว่า น้ำฝนที่รองรับจากหลังคาสังกะสีและหลังคากระเบื้องจะมีค่าความขุ่นผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แต่ค่าความขุ่นของหลังคาสังกะสีอยู่ในช่วง 0.266-0.430 NTU มีค่าสูงกว่าค่าความขุ่นของน้ำฝนที่ใช้หลังคากระเบื้อง ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.176-0.327 NTU แม้ว่าของแข็งและความขุ่นในน้ำสามารถกำจัดหรือทำให้ลดลงได้หลายวิธี เช่น การกรอง การตกตะกอน แต่ผลการสำรวจ พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลร้อยละ 23.3 ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำใด ๆ ก่อนนำมาบริโภคผลการศึกษา พบว่า มีบ้าน 1 หลัง ที่ค่าสีไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพแล้วได้ค่าสี 35 หน่วยสี โดยเป็นบ้านที่ไม่มีการปิดฝาภาชนะเก็บกักน้ำฝน โดยบริเวณบ้านที่ทำการสำรวจมีการปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ไว้ในบริเวณ

บ้าน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เศษใบไม้และกิ่งไม้ตกลงไปเกิดการเน่าเปื่อยและสะสมในปริมาณมากจนทำให้สีของน้ำฝนเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติ โดยงานวิจัยของ Despins และคณะ¹² พบว่าการสะสมของส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชเนื่องจากมีต้นไม้อยู่เหนือพื้นที่รับน้ำฝนจะมีผลเสียต่อคุณภาพน้ำฝนที่ถูกชะลงมาเก็บกักในภาชนะเก็บกักน้ำ นอกจากนี้ พบว่า บ้านดังกล่าวข้างต้นไม่มีการทำความสะอาดภาชนะเก็บกักน้ำฝน อย่างไรก็ตามบ้านหลังนี้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนบริโภคโดยใช้เครื่องกรองสำเร็จรูปที่จำหน่ายตามท้องตลาด ซึ่งสามารถลดสีได้จึงอาจทำให้ประชาชนไม่เห็นความสำคัญการดูแลบำรุงรักษาระบบเก็บกักน้ำฝนเพื่อการบริโภคจากผลการวิเคราะห์ด้านเคมี มีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 6.92 - 8.16 เมื่อเทียบตามเกณฑ์มาตรฐานพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา อ.11 พบว่า น้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง มีการเปลี่ยนสี จากสีแดงเป็นสีส้มจนถึงสีเหลือง แสดงว่าพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่ควรนำมาใช้สำหรับการบริโภค ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีมาตรฐาน Most Probable Number พบว่าน้ำตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง พบทั้งโคลิฟอร์มและฟิคัลโคลิฟอร์มเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าอยู่ในช่วง 2 - 540 MPN/100 ml ทั้งนี้การปนเปื้อนโคลิฟอร์มและฟิคัลโคลิฟอร์มเนื่องจาก ไม่ปล่อยให้ฝนแรกชะล้างฝุ่นละอองมูลสัตว์ ที่อยู่บนหลังคาและรางรับก่อนทำการรองรับน้ำฝนไว้บริโภค ไม่ทำความสะอาดรางน้ำและภาชนะรองรับน้ำฝน ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนนำมาบริโภค ไม่ปิดฝาภาชนะรองรับน้ำฝน และไม่ทำความสะอาดเมื่อก่อนนำน้ำฝนมาบรรจุในภาชนะหรือขวดก่อนนำมาบริโภค ซึ่งสูงกว่างานวิจัยของ มธุรดา ปองไป¹³ ซึ่งทำการศึกษาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำฝนที่ใช้ดื่ม ในจังหวัดสาร

คาม พบว่าค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียอยู่ในช่วง 2.6 MPN/100 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานถึงร้อยละ 96.7

ด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภค ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ มีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคที่ถูกต้องอยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มผู้ให้ข้อมูลยังขาดความรู้ในเรื่องการดูแลภาชนะรองรับและการรองรับน้ำฝน และมีความคิดเห็นว่าน้ำฝนที่ตกลงมาในครั้งแรกเป็นน้ำฝนที่สะอาดที่สุดสามารถรองรับได้เลย มีความคิดเห็นว่าไม่ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนบริโภค และไม่จำเป็นต้องล้างภาชนะรองรับ ซึ่งล้วนแต่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำฝน ได้แก่ ไม่ปล่อยให้ฝนแรกชะล้างฝุ่นละออง มูลสัตว์ ที่อยู่บนหลังคาและรางรับก่อนทำการรองรับน้ำฝนไว้บริโภค ไม่ทำความสะอาดรางน้ำและภาชนะรองรับน้ำฝน ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนนำมาบริโภค ไม่ปิดฝาภาชนะรองรับน้ำฝน และไม่ทำความสะอาดมือก่อนนำน้ำฝนมาบรรจุในภาชนะหรือขวดก่อนนำมาบริโภค ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณิตดา พิบูลย์³ ซึ่งทำการศึกษาคุณภาพน้ำจากระบบเก็บกักน้ำฝนจากหลังคาในตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำฝน คือ คริวเรือนส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.5 ไม่มีการล้างทำความสะอาดภาชนะเก็บกักน้ำ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

1. คุณภาพน้ำฝนในภาชนะรองรับ ของพื้นที่บ้านหนองงอม ตำบลหัวช้าง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด มีปัญหาในด้านค่าสี ความขุ่น โคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิโคลิฟอร์ม ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรมีการประชาสัมพันธ์แนวทางการดูแลบำรุงรักษาระบบเก็บกักน้ำฝนจากหลังคา

และการปฏิบัติด้านการใช้น้ำเพื่อการบริโภคให้กับประชาชนอย่างทั่วถึง

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมากกว่าครึ่งมีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเห็นได้ว่า ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคยังไม่ดีเท่าที่ควร คือ มีการรองรับน้ำฝนตั้งแต่มีฝนตกลงมาครั้งแรก โดยไม่รอให้น้ำฝนชุดแรกชำระล้างสิ่งสกปรกต่างๆที่อยู่บนหลังคาออกก่อน มีความคิดเห็นว่าน้ำฝนสะอาดดื่มแล้วสดชื่น สามารถนำมาบริโภคได้โดยไม่ต้องปรับปรุงคุณภาพ การบริโภคน้ำที่ไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพไม่ก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วงได้ ไม่จำเป็นต้องล้างภาชนะรองรับเพราะรอให้น้ำฝนในภาชนะตกตะกอนสิ่งสกปรกจะลงไปอยู่ด้านล่าง และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลส่วนหนึ่ง ร้อยละ 20.0 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำฝน ได้แก่ ไม่ปล่อยให้ฝนแรกชะล้างฝุ่นละออง มูลสัตว์ ที่อยู่บนหลังคาและรางรับก่อนทำการรองรับน้ำฝนไว้บริโภค ไม่ทำความสะอาดรางน้ำและภาชนะรองรับน้ำฝน ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำฝนก่อนนำมาบริโภค ไม่ปิดฝาภาชนะรองรับน้ำฝน และไม่ทำความสะอาดมือก่อนนำน้ำฝนมาบรรจุในภาชนะหรือขวดก่อนนำมาบริโภค ซึ่งล้วนแต่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำฝน และหากมีการนำน้ำที่ไม่สะอาด ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพมาบริโภคก็จะส่งผลเสียต่อสุขภาพได้ ในการสุขาภิบาลด้านการรองรับน้ำฝน ควรรอให้น้ำฝนชะล้างหลังคาและรางน้ำออกก่อนเพื่อให้น้ำฝนชะล้าง ฝุ่น มูลสัตว์ เศษฟางที่นกเอามาทำรังออกก่อนจึงสามารถทำการรองรับได้จากปัญหาดังกล่าวที่พบในงานวิจัยจึงควรจะมีการจัดอบรม หรือเดินรณรงค์ให้ความรู้ ประกาศเสียงตามหอกระจายข่าวให้ความรู้ตั้งแต่การเตรียมการก่อนรองรับน้ำฝน เช่น การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของภาชนะรองรับให้อยู่ห่างจากห้องส้วม แหล่งทิ้งขยะ แหล่งที่น้ำขัง ใต้ต้นไม้ หรือหากหลีกเลี่ยงไม่ได้

เนื่องจากมีข้อจำกัดของพื้นที่บ้านก็แนะนำให้ประชาชนมีการปิดฝาภาชนะอย่างมิดชิด มีการล้างมือทุกครั้งก่อนสัมผัสน้ำฝนในภาชนะรองรับ และก่อนสัมผัสภาชนะบรรจุน้ำบริโภค หมั่นสำรวจความสะอาดของพื้นที่รองรับน้ำฝน ได้แก่ รางน้ำและภาชนะรองรับ รวมถึงการรองรับที่ถูกสุขลักษณะ ขั้นตอนวิธีการเก็บกักน้ำฝนได้อย่างถูกสุขลักษณะ และสร้างเสริมให้มีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการรองรับน้ำฝนเพื่อการบริโภค รวมถึงมีนโยบายและมาตรการที่ช่วยกระตุ้นให้ประชาชน ตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาดและมีการปนเปื้อน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคโดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research)
2. ควรศึกษาคุณภาพแหล่งน้ำบริโภคอื่นๆ
3. ควรมีการหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในการใช้น้ำฝนเพื่อการบริโภคที่ถูกต้อง
4. ควรศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรม การรองรับน้ำฝนเพื่อการบริโภคอย่างเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 2 กลุ่ม เพื่อหาข้อแตกต่างหรือเหมือนกัน ในการรองรับน้ำฝนเพื่อการบริโภคอย่างเหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ กรรมการสอบรายงานการวิจัย ผู้ใหญ่บ้านบ้านหนองงอม รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างทุก

ท่านที่ให้ความร่วมมือทำให้การวิจัยสำเร็จลงด้วยดี ทุกขั้นตอนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. รอยล จิตรดอน. สถานการณ์ฝนและน้ำประเทศไทย. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษา เกษตร. 2562; 1(1): 1-9.
2. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ. รายงานประจำปีสำนักจัดการคุณภาพน้ำ ปี 2547, 2551-2552, 2554-2557. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 18 ต.ค. 2562]. เข้าถึงได้จาก <http://slbkb.psu.ac.th/xmlui/handle/2558/1292>.
3. ปนัดดา พิบุลย์. คุณภาพน้ำจากระบบการเก็บกักน้ำฝนจากหลังคาในตำบลลำใหญ่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดนครราชสีมา. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 2018; 10(20): 34-45.
4. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. คุณภาพน้ำฝน. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ก.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก https://foodsafety.anamai.moph.go.th/main.php?filename=water_index18.
5. กรมอนามัย. ข้อมูลสถานการณ์การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค 2559. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ก.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก http://foodsafety.anamai.moph.go.th/more_news.php?cid=297.
6. American Public Health Association. Standard methods for the examination of water & wastewater. [Internet]. [cited 2020 Jun 23]. Available from: https://books.google.co.th/books/about/Standard_Methods_for_the_Examination_of.html?id=buTn1rmfSI4C&redir_esc=y.

7. กรมอนามัย. เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 13 ต.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก http://rldc.anamai.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=191&Itemid=512.
8. กรมอนามัย. อาหารตรวจเชื้อแบคทีเรีย (อ 11). [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 13 ต.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก http://rldc.anamai.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=343.9.
9. Bloom BS. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. McGraw-Hill Book Company, New York; 1971.
10. Best J.W. Research in Education. New York: Prentice-Hall, Englewood cliffs; 1977.
11. Simawathana Pimpat. Study the Properties of Rain Water from the Many Kinds of Roof's Houses in Amphur Maung Ubon Ratchathani Province 2007. Dissertation, M.Sc. (Chemistry). Ubon Ratchathani Rajabhat University; 2563.
12. Despains C, Farahbakhsh K, Leidl C. Assessment of rainwater quality from rainwater harvesting systems in Ontario, Canada. J Water Supply Res Technol-Aqua. 2009; 58(2): 117-34.
13. มธุรดา ปองไป. การศึกษาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำฝนที่ใช้ดื่มของประชาชน : กรณีศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 13 ต.ค. 2562]. เข้าถึงได้จาก <http://newtdc.thailis.or.th/docview.aspx?tdcid=33266>.