

นิพนธ์ต้นฉบับ

การดูแลระบบประปาและคุณภาพน้ำประปาของระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล ในเขตตำบลวังทอง อำเภอนาหวัง จังหวัดหนองบัวลำภู

มาสสุภา เจริญवास⁽¹⁾ และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง⁽²⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ : 25 มิถุนายน 2555
วันที่ตอบรับการตีพิมพ์ : 6 กันยายน 2555

⁽¹⁾ ผู้รับผิดชอบบทความ : นักศึกษาหลักสูตร
สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขานามัย
สิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(โทรศัพท์: 085-0058571, E-mail address:
Aum_massupa@hotmail.com)
⁽²⁾ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์
อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดูแลระบบประปา คุณภาพน้ำประปา และความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำของระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลในเขตตำบลวังทอง อำเภอนาหวัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 12 แห่ง เก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์สภาพการดูแลระบบประปา และแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำจากระบบประปา จำนวน 305 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปากับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ผลการวิจัยพบว่า ผู้ดูแลระบบประปาทุกแห่งมีการปฏิบัติตามตารางเวลาของการดูแลบำรุงรักษาเป็นบางกิจกรรมแต่ปฏิบัติยังไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ระบบประปาทุกแห่งไม่มีกองทุนสนับสนุนการดำเนินงาน สำหรับคุณภาพน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียง 4 แห่ง (ร้อยละ 33.33) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุณภาพน้ำด้านกายภาพจากระบบประปาทุกแห่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำด้านเคมีพบว่า ระบบประปา 4 แห่ง (ร้อยละ 33.33) เหล็กและปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำด้านสารพิษ พบว่า น้ำจากบริเวณจุดปล่อยน้ำของระบบประปา 1 แห่ง (ร้อยละ 8.33) และน้ำจากบริเวณปลายท่อประปาของระบบประปา 2 แห่ง (ร้อยละ 16.67) มีค่าตะกั่วไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย พบว่า ระบบประปา 3 แห่ง (ร้อยละ 25) มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ระดับความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำ พบว่า ประชาชนผู้ใช้น้ำมีความพึงพอใจระดับปานกลาง ร้อยละ 51.80 ระดับสูง ร้อยละ 41.00 และระดับต่ำ ร้อยละ 7.20 เมื่อพิจารณารายด้าน ประชาชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลางทุกด้าน ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ดูแลระบบประปาและคณะกรรมการบริหารระบบประปา ควรมีการฝึกอบรมเพิ่มเติม และองค์การบริหารส่วนตำบลวังทอง ควรให้การสนับสนุนงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ในการดูแลระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อให้การดูแลระบบประปามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การดูแลระบบประปา, คุณภาพน้ำประปา, ประปาบาดาล

Original Article

Water Supply Treatment Plant Operation and Water Quality in Wangtong Sub-district, Nawang District, Nong Bua Lam Phu Province

Massupa Chawiangwas⁽¹⁾ and Uraiwan Inmuong⁽²⁾

Received Date : June 25, 2012
Accepted Date : September 6, 2012

⁽¹⁾ Corresponding author : Master student of Faculty of Public Health, Khon Kaen University (Tel.085-0058571, E-mail address : aum_massupa@hotmail.com)
⁽²⁾ Associate Professor, Department of Environmental Health Sciences, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

Abstract

This descriptive study aimed to investigate the operation of the water treatment plant and the quality of water of the Wangtong Sub-district, Nawang District, Nong Bua Lam Phu Province in the view of the population involved. Data were collected by means of a questionnaire at 12 separate locations from altogether 305 individuals. Common descriptive statistics were applied for this research. The water quality at the site of investigation was tested against standard procedures. It was found that the staff taking care of the water supply system worked on time but not always according to the rule. Funds for the water supply management system were insufficient. At only 4 places (33.33%) standard criteria for the water quality was sufficient. However the physical quality of every water sample passed the standard criteria. As far as the chemical content of the water was concerned at 4 locations (33.33%) the iron content and other chemical substances were found to be too high. The lead concentration was not according to standard at various measuring points. Samples from 25% of all of the sites tested were contaminated with coliform bacteria and fecal coliform bacteria above the standard. The level of satisfaction of people using the water was neither very good nor very bad for 51.80% who were asked. Overall satisfied had been 41% and not satisfied at all were 7.20%. Extra training should be provided for the staff and the administration committees responsible for the water supply system. The budget should be increased and the equipment sufficiently maintained.

Keyword: *water supply system, water quality, ground water supply*

บทนำ

ระบบประปาชนบทเป็นโครงการจ้างเหมาก่อสร้างให้กับหมู่บ้านในชนบทโดยหน่วยงานราชการ คือ กรมทรัพยากรธรณี (เดิม) กรมโยธาธิการ (เดิม) กรมอนามัย (เดิม) และกรมการเร่งรัดพัฒนาชนบท (รพช.เดิม) ซึ่งภายหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 ได้รวมงานด้านน้ำบาดาลและระบบประปาชนบททั้งหมดให้อยู่ในความดูแลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2550) และได้มีการโอนระบบการก่อสร้างประปาและการดูแลระบบประปาให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการ แต่เนื่องจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นองค์กรที่มีภารกิจงานหลายด้านและมีบุคลากรน้อย จึงขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการบริหารดูแลระบบประปาที่ก่อสร้างขึ้น ด้านการบริหารกิจการระบบประปาส่วนใหญ่บริหารงานกันเอง โดยคัดเลือกคณะบุคคลภายในหมู่บ้านขึ้นมาบริหารกิจการของประปา ซึ่งพบปัญหาการขาดทุนในหลายแห่ง เพราะไม่ได้มุ่งเน้นเรื่องกำไรในการบริหารกิจการ และไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ทำให้การเฝ้าระวังและตรวจสอบคุณภาพน้ำไม่สม่ำเสมอและต่อเนื่อง ระบบประปาขาดการดูแลอย่างเป็นระบบ ซึ่งมักพบปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำประปาไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาจากการสำรวจระบบประปาที่ผ่านการรับรองคุณภาพเป็นประปาดื่มได้ ไม่พบคลอรีนในระบบประปาหลายพื้นที่ (สุวรรณ เพ็ชรรัตน์, 2552) พื้นที่ตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู มีหมู่บ้านในเขตรับผิดชอบ 12 หมู่บ้าน ได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้อุปโภคบริโภค มีระบบประปาหมู่บ้านมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 โดยมีระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทและกรมทรัพยากรธรณี จำนวน 12 แห่ง จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าในระบบประปาบางแห่ง สภาพโครงสร้างของระบบผลิตไม่เอื้อต่อการใช้งาน ลูกจ้างผู้ดูแลระบบซึ่งมีความรู้ด้านการผลิตน้อยอยู่แล้ว ยังขาดความเอาใจใส่ในการดูแลอุปกรณ์ รวมถึงยังไม่มีข้อมูลการตรวจคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน เนื่องจากในปัจจุบันมนุษย์ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ทำให้คุณภาพของน้ำบาดาลอาจถูกเจือปนจากสิ่งปนเปื้อนต่างๆ มากยิ่งขึ้น จากการเฝ้าระวังโรคหรือความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม 2553 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านโนนภูทอง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านนาเจริญ ตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู มีผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง

ซึ่งเกี่ยวเนื่องจากการใช้น้ำประปา จำนวน 52 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 609.33 ต่อแสนประชากร มีอัตราป่วยสูงกว่าค่ามัธยฐานย้อนหลัง 5 ปี ของอำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู, 2553) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ายังมีปัญหาด้านการดูแลระบบประปา ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการดูแลระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล ในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาการดำเนินงานระบบประปาหมู่บ้านให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนผู้ใช้น้ำอันจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการดูแลระบบประปา คุณภาพน้ำประปา และความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำของระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล ในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ระบบประปาหมู่บ้านที่ศึกษาซึ่งหมายถึง ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลตามแบบของกรมทรัพยากรธรณี ในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 12 แห่ง ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 12 แห่ง ทั้งหมด 12 คนและกรรมการบริหารระบบประปา แห่งละ 3 คน ทั้งหมด 36 คน ตัวอย่างน้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล แห่งละ 2 จุด ได้แก่ ตัวอย่างน้ำประปาจากจุดปล่อยน้ำ 1 ตัวอย่าง และน้ำประปาบาดาลจากปลายท่อบ้านผู้รับบริการ 1 ตัวอย่าง รวมจำนวนทั้งสิ้น 24 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างน้ำ 1 ครั้ง ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2555 ตรวจวิเคราะห์ 3 ซ้ำ และผู้แทนครัวเรือนที่ใช้บริการน้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาลในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู หลังคาเรือนละ 1 คน เป็นผู้ที่มีความสามารถตอบแบบสัมภาษณ์ได้ และเป็นผู้ที่มีความยินดีในการตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวนทั้งหมด 1,732 คน

กลุ่มตัวอย่าง การคำนวณกลุ่มตัวอย่างผู้แทนครัวเรือนที่ใช้บริการน้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาล ใช้สูตรทราบค่าประชากร (อรุณ จิรวัฒน์กุล, 2542) ดังนี้

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p [(1-p)]}{[e^2 (N-1)] + [Z_{\alpha/2}^2 p [(1-p)]]}$$

กำหนดให้ n = ขนาดตัวอย่าง
 N = ประชากรทั้งหมด
 $Z_{\alpha/2}^2 = 1.96^2$
 p = สัดส่วนความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำประปา คือ 0.60 (ปียะพร แผ้วชานัญ, 2551)
 e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ในการประมาณค่าสัดส่วนคือ 5%
 แทนค่าในสูตรจะได้ $n = 304.2$ คน

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างผู้แทนครัวเรือนที่ใช้บริการน้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาล จำนวน 305 คนและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ได้แบ่งสัดส่วนของประชากรผู้ใช้น้ำประปาแต่ละหมู่บ้าน โดยหาอัตราส่วนอย่างง่าย เก็บตัวอย่างผู้แทนครัวเรือนที่ใช้บริการน้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาล หลังคาเรือนละ 1 คน ที่มีอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยการเลือกหน่วยตัวอย่างแรกแบบสุ่ม เริ่มหน่วยที่ 1 และจะเลือกหน่วยตัวอย่างต่อไปทุก 5 หน่วยจนครบ 305 หน่วยตามต้องการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

(1) แบบสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบประปา ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ดูแลระบบประปา ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก ระยะเวลาการดูแลระบบ ค่าตอบแทน ส่วนที่ 2 ข้อมูลการดูแลระบบประปา ได้แก่ การดูแลสภาพแวดล้อมที่ตั้งประปา การดูแลแหล่งน้ำดิบ การดูแลรักษาเครื่องสูบน้ำดิบและการควบคุม การดูแลระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำ ส่วนที่ 3 ข้อมูลปัญหาในปัจจุบันเกี่ยวกับการดูแลระบบการผลิตประปา

(2) แบบสัมภาษณ์การบริหารระบบประปา ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 ข้อมูลการบริหารระบบประปา แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลสภาพการบริหารจัดการ ได้แก่ บุคลากร การเงิน วัสดุ

อุปกรณ์ และการจัดการ ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัญหาในปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการประปาหมู่บ้าน

(3) แบบสำรวจ (Checklist) สำหรับสำรวจ/สังเกตสภาพแวดล้อมภายในที่ตั้งระบบประปา ระบบน้ำดิบ ระบบการผลิตและจ่ายน้ำ ความสมบูรณ์ของโครงสร้างระบบประปา และการปฏิบัติจริงของผู้ดูแลระบบประปา

(4) แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาล ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงจากปียะพร แผ้วชานัญ (2551) โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาล เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความสะดวกที่ได้รับจากกรมการบริหารระบบประปา ด้านการประสานงานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปา ด้านอัตราค่าและความสะดวกของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปา ด้านความเข้าใจในข้อมูลที่ได้รับจากบริการระบบประปา ด้านคุณภาพน้ำและการให้บริการของระบบประปา และด้านค่าใช้จ่ายเมื่อใช้บริการของระบบประปา โดยได้มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) ของแบบสัมภาษณ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบประปา 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบแล้วนำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมอีกครั้ง ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสัมภาษณ์จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ครอนบาร์ค (Cronbach's Alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.83 การแปรผลความพึงพอใจ ใช้ค่าอัตราภาคชั้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ โดยใช้ค่าคะแนนสูงสุดลบค่าคะแนนต่ำสุดแล้วหารด้วยจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ สามารถแบ่งกลุ่มตามค่าคะแนนเฉลี่ยได้ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ระดับคะแนน
ระดับสูง	3.68-5.00
ระดับปานกลาง	2.34-3.67
ระดับต่ำ	1.00-2.33

(5) คุณภาพน้ำ การตรวจวิเคราะห์ที่ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามวิธีตรวจวิเคราะห์ของ Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 21th ed (APHA, AWWA & WFE, 2005) แล้วนำค่าเฉลี่ยจากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ที่ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552 โดยทำการตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกลาง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ยกเว้น พรอทและสารหนู ส่งวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกลาง สาขาขอนแก่น วิเคราะห์วิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำต่างๆ (ดังตารางที่ 1)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

สภาพการดูแลระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลในเขตตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู

(1) สภาพโครงสร้างระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล กระบวนการผลิตน้ำประปาของระบบประปาทั้ง 12 แห่ง เริ่มจากการสูบน้ำจากบ่อบาดาลเข้าหอถังสูงแล้วมีการกำจัดสนิมเหล็กโดยถังกรองน้ำบาดาล น้ำที่ผ่านถังกรองส่งไปยังหอเม้นจ่ายน้ำเพื่อส่งน้ำไปบ้านผู้ใช้น้ำ แต่ทุกแห่งระบบถังกรองน้ำบาดาลใช้งานไม่ได้จึงไม่มีการเติมอากาศและเติมคลอรีน ระบบประปาส่วนใหญ่ร้อยละ 66.70 มีสภาพแวดล้อมบริเวณระบบการผลิตน้ำประปา สะอาดเรียบร้อย ระบบประปาทุกแห่งมีระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบใช้งานได้แต่ไม่มีการดูแลบำรุงรักษา เครื่องสูบน้ำดิบใช้งานได้ดีและการบำรุงรักษาได้ถูกวิธี สภาพแหล่งน้ำดิบมีวัชพืชและเศษขยะอยู่รอบๆ บริเวณบ่อบาดาล ระบบการผลิตและจ่ายน้ำ ความสะอาดของถังกรองและบริเวณโดยรอบไม่สะอาดเรียบร้อย ประตุน้ำระบายตะกอนใช้งานไม่ได้ ไม่เคยมีการล้างทรายกรอง ประตุน้ำและอุปกรณ์ในระบบประปาใช้ไม่ได้ไม่รั่วซึม

(2) การดูแลระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลของผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล พบว่า ผู้ดูแลระบบประปาอายุเฉลี่ย 47 ปี (47.92 ± 5.5) ระบบประปาทุกแห่งมีผู้ดูแลระบบประปาเป็นเพศชาย มีสถานภาพสมรสคู่ทุกคน อาชีพหลักทำไร่ทำนา และดำรงตำแหน่งโดยมีสมาชิกผู้ใช้น้ำเป็นผู้คัดเลือก ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 50.00 ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 41.70 และระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 8.30 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 4,583 บาท (4583.33 ± 1164.50) ระยะเวลาในการปฏิบัติงานเป็นผู้ดูแลระบบประปาเฉลี่ย 3 ปี ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งอื่นในหมู่บ้านโดยเป็นกรรมการหมู่บ้าน ร้อยละ 66.70 และผู้ดูแลระบบไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ดูแลระบบการผลิตประปาจากหน่วยงานราชการ

ส่วนการปฏิบัติงานของผู้ดูแลระบบประปา พบว่าการดูแลทำความสะอาด กวาดขยะของที่ตั้งระบบประปา การทำความสะอาดตู้ควบคุมเปิดตู้ตรวจสอบความเรียบร้อยไม่ถี่ถ้วนไปทำไร่ทำนา การตรวจสอบสภาพสายล่อฟ้า การตรวจสอบรอยรั่วซึมของท่อเมนจ่ายน้ำ และการตรวจสอบประตุน้ำท่อเมนจ่ายน้ำ ผู้ดูแลระบบประปาปฏิบัติถูกต้องตามรอบเวลาทุกแห่ง ดังตารางที่ 2

ส่วนปัญหาในปัจจุบันเกี่ยวกับการดูแลระบบการผลิตประปา พบว่าผู้ดูแลระบบประปามีปัญหาในด้านการดูแลแหล่งน้ำดิบ ไม่มีอุปกรณ์และความรู้ในการเป่าล้างบ่อบาดาล และการดูแลถังกรอง เช่น การล้างทรายกรอง

(3) การบริหารจัดการของกรรมการบริหารระบบประปา พบว่า กรรมการบริหารระบบประปา ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 75.00 อายุเฉลี่ย 45 ปี (45.83 ± 9.02) ส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 50.00

การบริหารจัดการของกรรมการบริหารระบบประปา พิจารณาปัจจัยบริหาร 4 ด้านคือ ด้านบุคลากร ด้านการเงิน ด้านวัสดุอุปกรณ์ และด้านการจัดการ พบว่า ระบบประปาทุกแห่งไม่มีกองทุนสนับสนุนการดำเนินงาน มีรายได้หลักของระบบประปามาจากค่าน้ำประปาและค่ารักษามาตราน้ำ มีระบบสำรองเงินส่วนหนึ่งไว้สำหรับซ่อมแซมบำรุงรักษา และมีระบบสำรองวัสดุอุปกรณ์ที่เสียหายง่าย มีระเบียบปฏิบัติในการบริหารประปาเป็นลายลักษณ์อักษร

ส่วนปัญหาในปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน คือ ขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น ต้องการให้หน่วยงานภายนอกมาฝึกอบรมและให้ความรู้กับผู้ดูแลระบบและคณะกรรมการบริหารระบบประปา

คุณภาพน้ำประปา

(1) คุณภาพน้ำด้านกายภาพ พบว่า ระบบประปาทั้ง 12 แห่ง จุดปล่อยน้ำและปลายท่อ ดัชนีคุณภาพน้ำด้านสี ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 1

(2) คุณภาพน้ำด้านเคมี พบว่า ระบบประปาทั้ง 12 แห่ง จุดปล่อยน้ำของระบบประปาและปลายท่อบ้าน ผู้รับบริการ ดัชนีคุณภาพน้ำด้านแมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ซัลเฟต (SO_4) คลอไรด์ (Cl) ฟลูออไรด์ (F) ไนเตรท (NO_3) ของระบบประปาทุกแห่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด เหล็กและปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 66.67 ส่วนความกระด้างทั้งหมด ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 58.33 และความกระด้างถาวร ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 41.67 ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 2

(3) คุณภาพน้ำด้านสารพิษ พบว่า ระบบประปาทั้ง 12 แห่งจุดปล่อยน้ำของระบบประปาและบริเวณปลายท่อ ดัชนีคุณภาพน้ำด้านสารหนู (As) ปรอท (Hg) และแคดเมียม (Cd) ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ส่วนดัชนีคุณภาพน้ำด้านตะกั่ว บริเวณจุดปล่อยน้ำของระบบประปา ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 91.67 และบริเวณปลายท่อ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 83.33 ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 3

(4) คุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย พบว่า จุดปล่อยน้ำของระบบประปาและบริเวณปลายท่อ ดัชนีคุณภาพน้ำด้านโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคอลโคลิฟอร์ม ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 75.00 ส่วนดัชนีคุณภาพน้ำด้าน อี.โคไล (E.Coli) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 50.00 ดังตารางที่ 3 และรูปที่ 4

(5) คุณภาพน้ำประปาบาดาลแยกพารามิเตอร์ พบว่า มีระบบประปา 4 แห่ง (ร้อยละ 33.33) ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมดทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลบ้านโนนภูทอง หมู่ 1 ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลบ้านสวนสวรรค์ หมู่ 4 ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลบ้านโคกสง่า หมู่ 6 และระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลบ้านนาสุรินทร์ หมู่ 7 ดังรูปที่ 5

ความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำจากระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาล

(1) ข้อมูลทั่วไป ผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 57.00 อายุเฉลี่ย 45 ปี (45.06 ± 9.72) จบระดับชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 50.20 ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 85.90 อาชีพหลักเพาะปลูก ร้อยละ 39.00 รายได้เฉลี่ย 8324 บาทต่อเดือน (8324.63 ± 497.97) จ่ายค่าใช้บริการน้ำประปาเฉลี่ย 88 บาทต่อเดือน ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อครอบครัวเฉลี่ย 9 หน่วย

(2) ความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำ พบว่า ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความพึงพอใจระดับปานกลาง ร้อยละ 51.80 ระดับสูง ร้อยละ 41.00 และระดับต่ำ ร้อยละ 7.20 เมื่อพิจารณารายด้าน ประชาชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลางทุกด้าน ดังตารางที่ 4

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า การปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาก่อนให้บริการประชาชน น้ำมีความกระด้างในปริมาณที่ยอมรับได้ และการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนในน้ำประปา ประชาชนผู้ใช้น้ำมีความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ

ส่วนข้อเสนอแนะ ประชาชนผู้ใช้น้ำเสนอควรให้มีการปรับปรุงด้านคุณภาพน้ำก่อนให้บริการ เช่น การกรองน้ำ การเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค เพื่อความปลอดภัยในการใช้น้ำ ควรเปิดให้บริการน้ำประปาตลอด 24 ชั่วโมง ควรมีการส่งเจ้าหน้าที่เข้าอบรมเรื่องการให้บริการ และการดูแลระบบประปาอย่างถูกต้องเหมาะสม และควรมีการประชาสัมพันธ์ก่อนหยุดให้บริการชั่วคราวเมื่อจะทำการซ่อมท่อน้ำ

บทสรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาสภาพการดูแลระบบประปาดังกล่าวทำให้ระบบประปาหมู่บ้านไม่สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะมีสาเหตุจากการขาดการสนับสนุนงบประมาณและความรู้ทางวิชาการจากหน่วยงานภายนอกในการบำรุงรักษาระบบแล้ว ยังมีสาเหตุจากการขาดความรู้และความตระหนักในการดูแลระบบประปา ขาดความเอาใจใส่และไม่ให้ความสำคัญในการดูแลบำรุงรักษาระบบประปาของผู้ดูแลระบบและกรรมการบริหารระบบประปาด้วย นอกจากนี้ยังมีปัญหาในด้านโครงสร้างของระบบประปา ขาดความสมบูรณ์ของระบบผลิตน้ำประปา โดยเฉพาะระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนให้บริการประชาชน ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนผู้ใช้บริการได้ แต่ถึงแม้ว่าในกระบวนการผลิตน้ำประปาจะไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนปล่อยให้บริการ เนื่องจากระบบถังกรองน้ำบาดาลใช้งานไม่ได้ แต่น้ำดิบที่สูบขึ้นมาเป็นน้ำที่อยู่ลึกจากผิวดิน ซึ่งน้ำดังกล่าวผ่านการกรองด้วยธรรมชาติเบื้องต้นทำให้คุณภาพน้ำด้านกายภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามกำหนด แต่ทำให้มีปัญหาคุณภาพน้ำประปาด้านความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำประปาของระบบประปาบ้านวังสำราญ ระบบประปาบ้านผาอินทร์แปลง ระบบประปาบ้านนาเจริญ ระบบประปาบ้านวังไผ่ และระบบประปาบ้านวังสำราญใต้ อาจมีสาเหตุมาจากน้ำบาดาลมีปริมาณของแข็ง

ละลายน้ำสูงกว่าปกติเพราะมีการสัมผัสกับแร่ธาตุในดินและละลายแร่ธาตุปนออกมากับน้ำบาดาล เนื่องจากระบบประปาไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจ่ายน้ำ รวมถึงระบบเส้นท่อที่มีอายุการใช้งานนาน มีโอกาสที่จะเกิดการสะสมและเกิดตะกรันในระบบเส้นท่อ เมื่อมีการจ่ายน้ำ ภายในระบบเส้นท่อจะเกิดการพดกวนให้ตะกรันในเส้นท่อเกิดการละลายและไหลปนออกมากับน้ำประปา จึงทำให้ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ที่บริเวณปลายท่อเพิ่มมากขึ้น และอาจมีสาเหตุมาจากการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบเนื่องจากผู้ดูแลระบบประปาไม่เคยผ่านการอบรม อาจขาดความรู้ทางวิชาการในการดูแลระบบที่ถูกต้องตามขั้นตอนและกรรมการบริหารประปาถึงจะเคยผ่านการอบรมแต่ไม่ได้นำความรู้มาเผยแพร่และผ่านการอบรมมานานแล้ว ยังขาดความตระหนักและเห็นความสำคัญของการให้บริการน้ำสะอาดแก่ประชาชนชนด้วย ส่วนระบบประปาบ้านวังสำราญและบ้านวังสำราญใต้ พบค่าตะกั่วเกินเกณฑ์มาตรฐาน อาจมีสาเหตุมาจาก ท่อจ่ายน้ำบางจุดยังเป็นท่อเหล็กที่ใช้งานมานาน จึงอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ ส่วนคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย น้ำประปาจากจุดปล่อยน้ำและปลายท่อบ้านผู้ใช้น้ำมีการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของเส้นท่อในระบบจ่ายน้ำ ท่อประปาเก่า รั่วระหว่างทางขนส่งน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับ Reida et.al. (2003) ที่พบว่าคุณภาพน้ำจากระบบประปาในประเทศอังกฤษ ซึ่งใช้น้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำดิบ พบฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งอาจจะเกิดจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำดิบ กรรมการบริหารประปาและผู้ใช้น้ำไม่เห็นความสำคัญของการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดโรคหรือความเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากการขาดแคลนน้ำสะอาดในการชำระล้างทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมักจะเป็นอาการโรคติดเชื้อตามเยื่อเมือก ผิวหนังภายนอกร่างกาย เช่น ริดสีดวงตา แผลตามผิวหนัง เป็นต้น และประชาชนส่วนใหญ่ยังพอใจระดับปานกลางกับระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลที่ใช้อยู่ ซึ่งสอดคล้องกับฉวีวรรณ วิณิชเขตคำณวน (2548) ซึ่งได้ศึกษาความพึงพอใจในการรับบริการของผู้ใช้น้ำประปา กรณีศึกษา : สำนักงานประปา สาขาบางเขน ที่พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน

แต่เมื่อพิจารณารายข้อด้านคุณภาพน้ำและการให้บริการของระบบประปา พบว่า ประชาชนผู้ใช้น้ำมีความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ ในส่วนของการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาก่อนให้บริการประชาชน น้ำมีความกระด้างในปริมาณที่ยอมรับได้ และการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนในน้ำประปา เนื่องจากระบบประปาทุกแห่งไม่มีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการผลิตน้ำประปา ทำให้ประชาชนมีความพึงพอใจในระดับต่ำ ข้อเสนอแนะประชาชนผู้ใช้น้ำเสนอควรให้มีการปรับปรุงด้านคุณภาพน้ำก่อนให้บริการ เช่น การกรองน้ำ การเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค เพื่อความปลอดภัยในการใช้น้ำควรเปิดให้บริการ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สำหรับประชาชนผู้ใช้น้ำ ควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยตนเองเบื้องต้น เช่น การต้ม หรือการกรอง และผู้ดูแลระบบประปาและคณะกรรมการบริหารระบบประปา ควรมีการฝึกอบรมเพิ่มเติม และองค์การบริหารส่วนตำบลวังทอง ควรให้การสนับสนุนงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ในการดูแลระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อให้การดูแลระบบประปามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาปัจจัยการมีส่วนร่วมของสมาชิกผู้ใช้น้ำในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านที่มีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติงานของผู้ดูแลระบบประปาและกรรมการบริหารประปา และควรศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนในการผลิตน้ำประปา เพื่อนำไปวิเคราะห์วางแผนในการพัฒนาระบบประปาหมู่บ้าน

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งนับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้และผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ระบบประปาหมู่บ้านทุกท่านและประชาชนผู้ใช้น้ำประปา ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2552). ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่องกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการ
ในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551. ราชกิจจานุเบกษา, **125**(พิเศษ **85**
ง), **15-19**.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2550). คู่มือโครงการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภคทั่วประเทศ (โครงการน้ำกินน้ำใช้ทั่วไทย)
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].
- ฉวีวรรณ วินิจเขตคำณวน. (2548). ความพึงพอใจในการรับบริการของผู้ใช้น้ำประปากรณีศึกษา: สำนักงานประปา สาขาบางเขน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ปิยพร แฝ้วชำนาญ. (2551). คุณภาพน้ำและความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้น้ำประปา กรณีศึกษาตำบลชวีเรียง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น.
วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวรรณ เพ็ชรรัตน์. (2552). การศึกษาระบบผลิตและคุณภาพน้ำประปาผิวดินพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัว อำเภอหนองบัว จังหวัด
นครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอนาวิ่ง. (2553). เอกสารรายงาน 506. หนองบัวลำภู: สำนักงาน. (เอกสารอัดสำเนา).
- สำนักบริหารจัดการน้ำ. (2548). มาตรฐานการดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาแบบบาดาล. กรุงเทพฯ: สำนัก.
- อรุณ จิรวัดณ์กุล. (2547). ชีวิตดีสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- American Public Health Association and American Water Works Association. (2005). **Standard Method for the Examination of Water
and Wastewater**. 21st ed. Washington, DC: American Public Health Ass.
- Reida, C.D., Edwardsb, C.A., Cooper, D., Wilson, E., & Mcgaw, A.B. (2003). The quality of drinking water from private water supplies in
A berdeenshire, UK. **Water Research**, **37**(2), 245-254.

ตารางที่ 1 ดัชนีคุณภาพน้ำและวิธีตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาบาดาล

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	การเก็บรักษาตัวอย่าง
กายภาพ			
สี	ปลาตินัม-โคบอลต์	Visual Comparison Method	แช่เย็นที่ 4°C
ความขุ่น	NTU	Nephelometric Method	แช่เย็นที่ 4°C
pH		Electrometric Method	แช่เย็นที่ 4°C
เคมีและสารพิษ			
โลหะหนัก : เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) แคดเมียม (Cd) สารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg)	มก./ล.	Atomic Absorption Spectrometry (Direct air acetylene flame method)	เติมกรดไนตริกเข้มข้น จน pH ต่ำกว่า 2
ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	Turbidimetric	แช่เย็นที่ 4°C
คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	Argentometric Method	แช่เย็นที่ 4°C
ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	Fluorine test kit	แช่เย็นที่ 4°C
ไนเตรต (NO ₃)	มก./ล.	Nitrate electrode Method	แช่เย็นที่ 4°C
ความกระด้างทั้งหมด (Tatal hardnessas)			
ความกระด้างถาวร	มก./ล.	EDTA Titrimetric Method	แช่เย็นที่ 4°C
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Tatal dissolved solids)	มก./ล.	Dried at 180 °c	แช่เย็นที่ 4°C
แบคทีเรีย			
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN/100 มล.	MPN Test	แช่เย็นที่ 4°C
ฟิคอลโคลิฟอร์ม	CFU		
อี.โคไล (E.Coli)			

ที่มา : APHA, AWWA and WFE (2005)

ตารางที่ 2 การปฏิบัติงานดูแลระบบการผลิตประปาหมู่บ้านตามรอบการบำรุงรักษา

กิจกรรม	ความถี่ในการปฏิบัติงาน (ประปา 12 แห่ง)					
	1	2	3	ทุกสัปดาห์	ทุกเดือน	ทุก 6 เดือน
1. การดูแลสภาพแวดล้อมของที่ตั้งประปา						
- การดูแลทัศนียภาพสะอาด กว้างขวาง	12			12		
- การวางพุ่มไม้ กำจัดวัชพืช	1	11		1	11	
2. แหล่งน้ำดิบ						
- การกำจัดขยะและเศษวัสดุที่บริเวณบ่อบาด	2	10	12	2	10	12
- การพัฒนาป่าข้างบ่อบาด						
- ตรวจสอบ สิ่งแวดล้อมบริเวณแหล่งน้ำดิบ						
3. การดูแลเครื่องสูบน้ำดิบและสารควบคุม						
- ตรวจสอบวาล์วที่มีต่อสและแอมมิเตอร์						
- สิ่งแวดล้อมรอบข้างขณะทำงานเช่น การสิ้นเปลือง						
- ทำความสะอาดตู้ควบคุมเปิดตู้ตรวจสอบความเรียบร้อยไม่ให้สัตว์ปีกทำรังอยู่	12			12		
- ตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์เช่น สายไฟ ขั้วไฟฟ้าในตู้ควบคุม						
4. ระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำ						
- การล้างทรายกรอง						
- การตรวจสอบการดูดดินของท่อส่งน้ำอันและท่อส่งทิ้ง						
- ตรวจสอบรอยรั่วซึมท่อต่อ ท่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ	9	3		9	3	
- ตรวจสอบท่อลมเขมรหรือรั่วประตูดักถังกรอง						
- ตรวจสอบสภาพสายส่งน้ำ	12					
- ระบายตะกอนในท่อส่งน้ำ						
- อันที่ความสะอาดท่อส่งน้ำ						
- ตรวจสอบรอยรั่วซึมของท่อส่งน้ำ	12					
- ตรวจสอบประตูดักถังผสมน้ำ	12					
- ระบายตะกอนในถังผสมน้ำ						

เกณฑ์ความถี่/ครั้ง (*) ภาควิชาการสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (สำนักบริหารจัดการน้ำ, 2548), ความถี่ในการปฏิบัติงาน 1 = ปฏิบัติทุกสัปดาห์, 2 = ปฏิบัติทุกเดือน, 3 = ไม่ปฏิบัติงาน

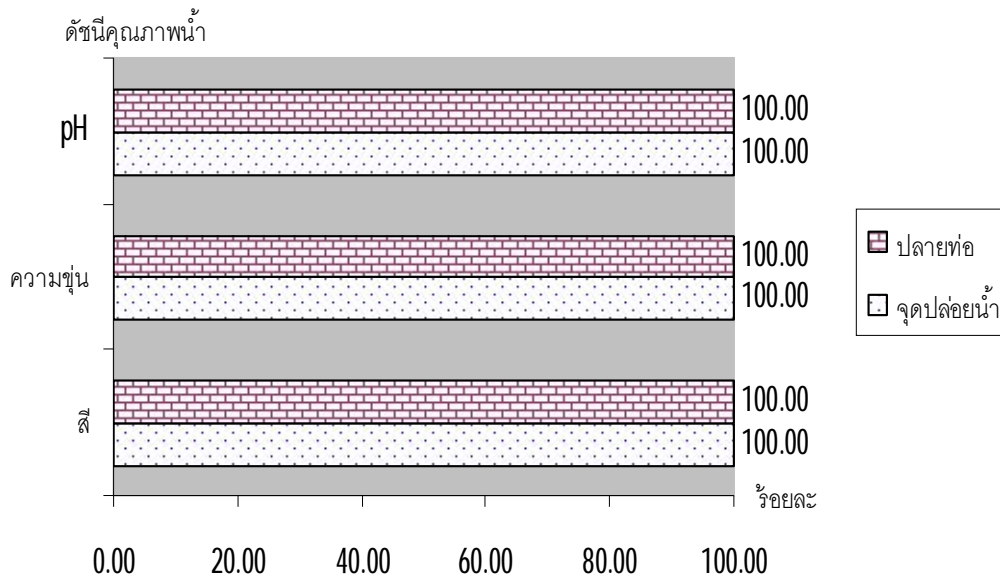
ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำประปาของระบบประปาหมู่บ้านแบบบดกลั่นในเขตตำบลวังทอง อำเภอท่ง จังหวัดหนองบัวลำภู

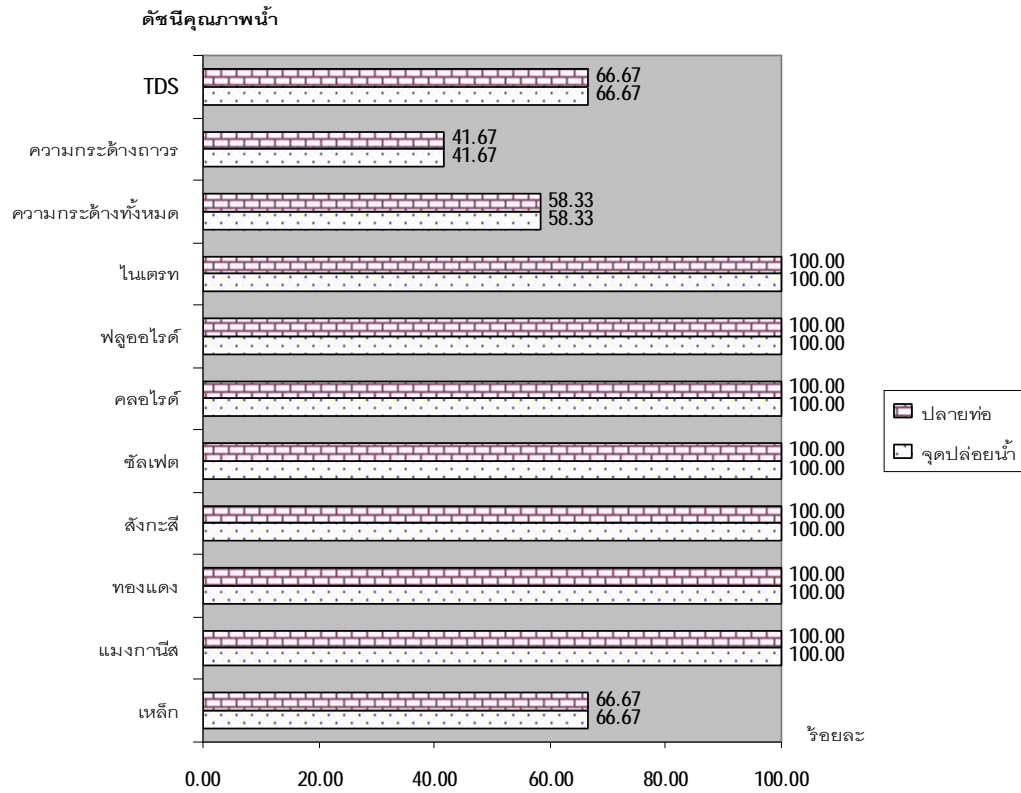
ระบบประปา ขนาด	จุดเก็บ ตัวอย่าง	สี	ความขุ่น	pH	Fe	Mn	Cu	Zn	SO ₄	Cl	F	NO ₃	ค่าที่อนุญาต		TDS	As	Pb	Hg	Cd	โลหะหนัก รวม (X) (X)	โลหะหนัก ชนิดอื่น (X) (X)	พิชิต ได้ (X) (X)	มีโลหะ หนัก (X) (X)	
													ค่า	หน่วย										
บ้านโนนทอง	จุดประปา	4	0.90	7.2	0.31	0.02	0.05	0.90	88.0	3.4	0.23	1.2	1.20	5.45	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	9	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ
	ปลายท่อ	4	0.62	7.0	0.49	0.06	0.07	0.67	25.9	5.6	0.24	0.8	1.55	5.60	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	15	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ
บ้านวังกล้วย	จุดประปา	5	4.33	7.1	0.23	0.02	0.05	0.45	26.9	6.7	0.26	0.7	33.4	7.30	ไม่พบ	0.03	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	>2.40	>2.40	>2.40	พบ	
	ปลายท่อ	5	4.51	7.5	0.45	0.05	0.07	0.65	34.1	8.9	0.27	0.6	37.8	7.98	ไม่พบ	0.04	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	>2.40	>2.40	>2.40	พบ	
บ้านศรีจันทร์เขียง	จุดประปา	4	0.43	7.7	1.24	0.10	0.05	0.61	27.3	12.0	0.12	1.7	31.4	7.45	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
	ปลายท่อ	4	0.54	7.4	1.75	0.15	0.09	0.74	29.3	13.5	0.12	1.9	33.0	6.90	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	9	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
บ้านสวนสวรรค์	จุดประปา	4	0.75	7.3	0.29	0.05	0.09	0.62	43.5	4.3	0.22	1.3	10.3	4.56	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	9	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
	ปลายท่อ	4	2.80	7.4	0.36	0.05	0.09	0.78	55.8	5.6	0.22	1.6	15.8	4.79	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	15	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
บ้านโนนขี้เฒ่า	จุดประปา	4	0.75	7.3	0.84	0.15	0.05	0.15	98.7	6.8	0.34	0.7	10.5	5.68	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	23	<2.2	พบ	พบ	
	ปลายท่อ	5	2.63	7.2	0.97	0.20	0.05	0.18	88.4	8.9	0.34	0.7	12.2	5.90	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	43	<2.2	พบ	พบ	
บ้านปอสังข์	จุดประปา	5	1.79	7.1	0.45	0.02	0.05	0.55	68.5	3.7	0.25	0.8	6.7	5.31	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	15	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
	ปลายท่อ	5	1.82	7.4	0.47	0.02	0.06	0.72	65.9	8.9	0.25	0.9	7.5	5.60	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	30	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
บ้านนาขี้เฒ่า	จุดประปา	5	2.63	7.8	0.21	0.05	0.06	0.35	98.2	2.1	0.45	0.8	15.8	5.32	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
	ปลายท่อ	5	4.15	7.9	0.34	0.06	0.05	0.47	99.5	3.3	0.45	0.7	12.0	5.67	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	9	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
บ้านนาขี้เฒ่า	จุดประปา	4	0.61	7.7	1.30	0.05	0.06	0.17	96.8	8.7	0.23	0.7	32.6	7.43	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	>2.40	>2.40	>2.40	พบ	
	ปลายท่อ	4	0.95	7.9	1.35	0.06	0.05	0.27	74.6	9.0	0.23	0.8	33.7	7.89	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	>2.40	>2.40	>2.40	พบ	
บ้านโพนทราย	จุดประปา	4	0.46	7.8	0.35	0.02	0.05	0.38	39.7	5.4	0.90	0.7	13.8	5.68	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	93	<2.2	พบ	พบ	
	ปลายท่อ	4	0.53	7.9	0.32	0.05	0.07	0.46	38.0	6.7	0.90	0.8	15.4	5.70	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2.40	<2.2	พบ	พบ	
บ้านสวนทอง	จุดประปา	5	2.63	8.1	0.45	0.10	0.09	0.88	45.7	8.7	0.45	1.1	27.5	4.32	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	<2.2	<2.2	<2.2	ไม่พบ	
	ปลายท่อ	5	4.51	8.2	0.49	0.10	0.05	0.69	67.1	9.0	0.45	1.0	29.2	4.76	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4	<2.2	ไม่พบ	ไม่พบ	
บ้านวังไผ่	จุดประปา	4	1.30	7.2	0.83	0.05	0.05	0.76	99.7	3.2	0.21	0.7	33.6	8.65	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	15	<2.2	พบ	พบ	
	ปลายท่อ	5	3.09	7.3	1.22	0.05	0.07	0.88	88.7	4.5	0.21	0.9	36.0	8.43	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1.80	<2.2	พบ	พบ	
บ้านวังกล้วยใต้	จุดประปา	5	3.3	7.3	0.12	0.10	0.05	0.45	38.0	6.7	0.33	0.6	31.0	5.25	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1000	1000	1000	พบ	
	ปลายท่อ	5	4.6	7.3	0.24	0.15	0.05	0.67	39.7	8.7	0.33	0.9	32.2	5.70	ไม่พบ	0.06	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1000	1000	1000	พบ	
เขตเทศบาลฯ*	จุดประปา	5	5	7.6	0.5	0.3	1.0	5.0	200	280	0.7	45	300	6.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	<2.2	ยังไม่ มีผล	
	ปลายท่อ	8.5													ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	
นิคมกลุ่มชนบท	จุดประปา	100.00	100.00	100.00	66.67	100	100	100	100	100	100	100	58.33	41.67	100.00	100.00	91.67	100.00	100.00	100.00	75.0	75.0	75.0	90.0
	ปลายท่อ	100.00	100.00	100.00	66.67	100	100	100	100	100	100	100	58.33	41.67	100.00	100.00	83.33	100.00	100.00	100.00	75.0	75.0	75.0	90.0

แถบสีบน หมายถึง ผลคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, * หมายถึง เขตเทศบาลนครขอนแก่นใช้ปริมาตรตามประกาศกรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม(2552)

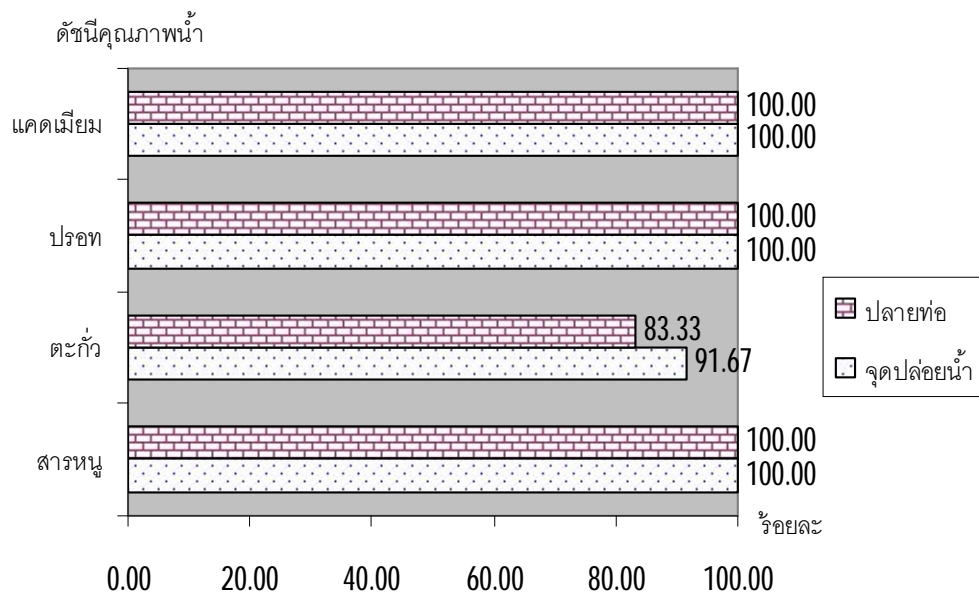
ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายด้าน ตามความพึงพอใจในการใช้ บริการน้ำประปาหมู่บ้านแบบบาดาลทั้ง 6 ด้าน

ด้านที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ			Mean	S.D.	แปลผล
		จำนวน (ร้อยละ)					
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง			
1	ด้านความสะอาดที่ได้รับจากการบริการของระบบประปา	17 (5.60)	147 (48.20)	141 (46.20)	3.59	0.88	ปานกลาง
2	ด้านการประสานงานของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปา	39 (12.80)	136 (44.60)	130 (42.60)	3.45	0.98	ปานกลาง
3	ด้านอรรถยาศัยและความสนใจของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปา	22 (7.20)	154 (50.50)	129 (42.30)	3.50	0.90	ปานกลาง
4	ด้านความเข้าใจข้อมูลที่ได้รับจากบริการของระบบประปา	45 (14.80)	140 (45.80)	120 (39.30)	3.36	0.99	ปานกลาง
5	ด้านคุณภาพน้ำและการให้บริการของระบบประปา	33 (10.80)	165 (54.10)	107 (35.10)	3.35	0.87	ปานกลาง
6	ด้านค่าใช้จ่ายเมื่อใช้บริการของระบบประปา	37 (12.10)	148 (48.5)	120 (39.30)	3.39	0.97	ปานกลาง

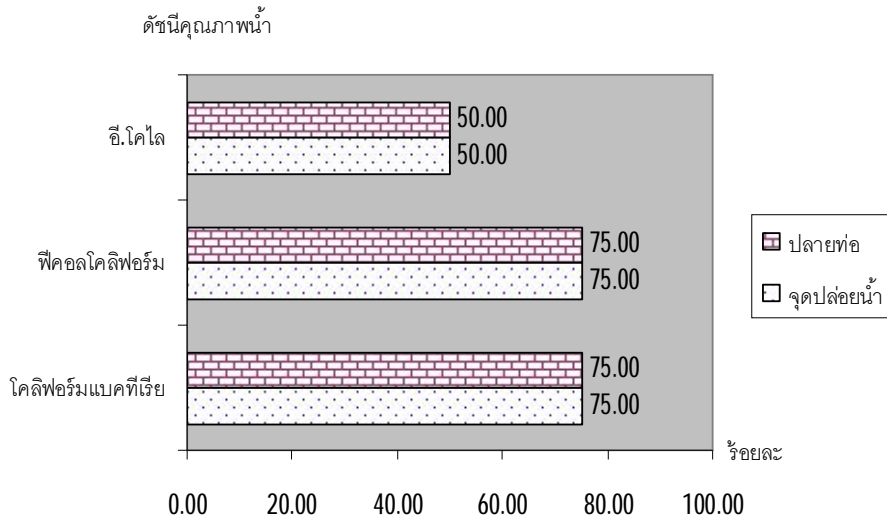




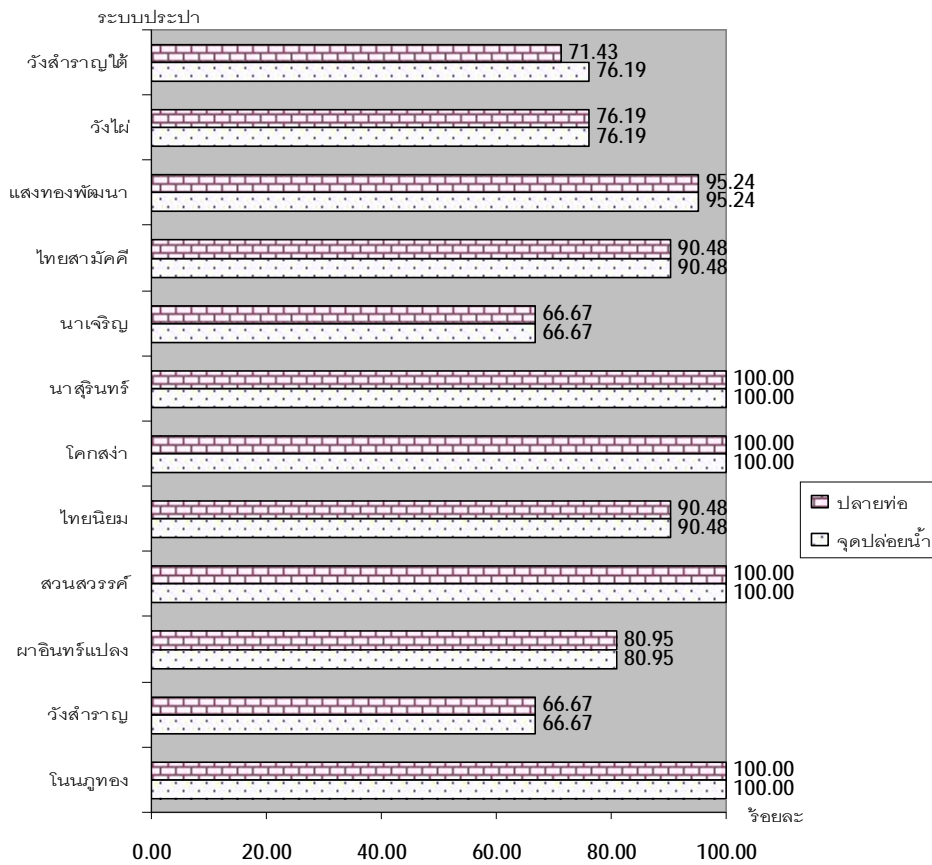
รูปที่ 2 ร้อยละของดัชนีคุณภาพน้ำด้านเคมีที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค



รูปที่ 3 ร้อยละของดัชนีคุณภาพน้ำด้านสารพิษที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค



รูปที่ 4 ร้อยละของดัชนีคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรียที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค



รูปที่ 5 ร้อยละของดัชนีคุณภาพน้ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคจำแนกตามระบบประปาหมู่บ้านบาดาลที่ศึกษา ตำบลวังทอง อำเภอनावัง จังหวัดหนองบัวลำภู