

อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน

พิมพ์ชนก หยี่วิยม

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มิถุนายน 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา



406963144

UP :Thesis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33



58052190_406963144

อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน

พิมพ์ชนก หยี่วิยม

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มิถุนายน 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา



406963144

UP ThesIs 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

CONTAMINATION RATE OF COLIFORM BACTERIA IN HOUSEHOLD DRINKING WATER.

PIMCHANOK YEEWIYOM

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Master of Public Health Degree

June 2020

Copyright 2020 by University of Phayao



406963144

UP ThesIs 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

เรื่อง

อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน

ของ พิมพ์ชนก หยีวิยม

ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยพะเยา

.....ประธานกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(ดร.อรัญญ์ภัค พิทักษ์พงษ์)

.....รักษาการแทนคณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิดา เทพหินลับ)

เรื่อง: อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน
ผู้ศึกษาค้นคว้า: พิมพ์ชนก หยี่วิยม, การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง: ส.ม., มหาวิทยาลัยพะเยา, 2562
อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร. อรรถนัยภัค พิทักษ์พงษ์
คำสำคัญ อัตราการปนเปื้อน, เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย, น้ำบริโภค

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Survey research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ พฤติกรรมของผู้บริโภค อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน พื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยการใช้แบบสอบถาม และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคจำนวน 311 ตัวอย่างจากทั้งหมด 382 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.41 โดยน้ำบริโภคที่ครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้เป็นประจำคือ น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท คิดเป็นร้อยละ 78.80 และประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มอยู่ในระดับปานกลาง โดยปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือนได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการปนเปื้อนโดยเฉพาะการกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร พฤติกรรมล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อหลังออกจากห้องน้ำ พฤติกรรมทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำด้วยคลอรีนหรือน้ำยาล้างจาน พฤติกรรมปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำและหลังเปิดใช้ทันที พฤติกรรมทำความสะอาดภาชนะสำหรับต้มน้ำดื่มก่อนนำมาต้มน้ำใหม่ และพฤติกรรมการจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย. นอกจากนี้ยังพบว่าอาชีพของผู้บริโภคและลักษณะครัวเรือนสัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ดังนั้นควรส่งเสริมให้ผู้บริโภคมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันการปนเปื้อน สุขวิทยาส่วนบุคคล และตระหนักถึงอันตรายจากการปนเปื้อน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่มที่ถูกต้อง ลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค



406963144

Title: CONTAMINATION RATE OF COLIFORM BACTERIA IN HOUSEHOLD DRINKING WATER.
Author: Pimchanok Yeewiyom, Independent Study: M.P.H., University of Phayao, 2019
Advisor: Dr. Arunpak Pitakpong
Keyword Contamination rate, Coliform bacteria, Drinking water

ABSTRACT

This research was a cross-sectional survey research which has purposes to study a knowledge, consumer behavior, contamination rate of coliform bacteria in household drinking water and factors that associated with the coliform bacteria contamination in drinking water of household at Mae Ka Sub-district, Mueang Phayao District, Phayao Province. The research methodology was performed by using questionnaire and random sampling of domestic drinking water. From samples of these water, there were examined by water and ice coliform bacteria testing kit which developed by Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Thus, the results presented that these waters contaminated with the coliform bacteria approximately 81.41 % from 311 samples of total 382 samples. By the almost domestic drinking water which used daily about 78.80% is water-sealed container. Meanwhile, most people gained knowledge and consumer behavior of drinking water in the medium level. Whereas, the correlation factors of the coliform bacteria contamination in household drinking water were found as the following: information of polluted prevention especially water filtration in container on shelf at least 60 centimeters, hand washing behavior with soap or antiseptic after used toilet. water container cleaning behavior with chlorine or dishwasher detergent, behavior of closing the water utensil after filtration and utilization, behavior of cleansing the water container before re-drinking water, conduct of drinking water supply that authorized by The Food and Drug Administration, In addition, it is found that consumer careers and characteristic of household related with coliform bacteria contamination. Hence, promoted knowledge should be performed for people comprehension about contamination control, personal hygiene, and awareness of contamination resulting in appropriate water consumer behavior and decreasing water contaminated coliform bacteria.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ กลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและเภสัชสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา ที่สนับสนุนงบประมาณดำเนินงาน

ขอขอบพระคุณ ดร.อรรถนัยภัค พิทักษ์พงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าด้วยตนเอง ที่ช่วยให้คำแนะนำ เป็นที่ปรึกษา ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ แหลมหลัก อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา นางสาวไพโรจิตร์ ชัยจรรย์พันธุ์ เภสัชกรเชี่ยวชาญ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา

และ นางวรรณวิมล แผงประสิทธิ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอแม่ใจ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยตรวจสอบ แก้ไข และให้คำแนะนำในการจัดทำแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ทุกท่านที่ช่วยประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้

และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

พิมพ์ชนก หะยีวิยม



406963144

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค.....	5
มาตรฐานทางจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค.....	12
การสุขาภิบาลอาหารในครัวเรือน.....	15
แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	20



406963144

TP_Thesis 58052190 independent study / rev: 07062563 11:03:02 / seq: 33

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 22

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง 24

การเก็บรวบรวมข้อมูล 24

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 27

 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป 27

 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม 30

 พฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม 32

 การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 34

 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค 35

บทที่ 5 บทสรุป 47

 สรุปผลการวิจัย 48

 อภิปรายผลการวิจัย 50

 ข้อเสนอแนะ 52

 บรรณานุกรม 55

 ภาคผนวก 58

 ภาคผนวก ก เอกสารการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์ 59

 ภาคผนวก ข หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย 60

 ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 64

 อภิธานศัพท์ 74

 ประวัติผู้วิจัย 75



406963144

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	21
ตาราง 2 แสดงลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป	28
ตาราง 3 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม (n = 382)	31
ตาราง 4 แสดงข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม (n = 382).....	33
ตาราง 5 แสดงผลการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (n = 382).....	34
ตาราง 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคกับ ลักษณะทางประชากรของผู้บริโภคน้ำดื่ม	35
ตาราง 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับความรู้ของ ผู้บริโภคน้ำดื่ม.....	38
ตาราง 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคกับ ระดับพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม.....	43



406963144

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม	3
ภาพ 2 แสดงข้อกำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ตามร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย	14



406963144

UP iThesis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำบริโภคที่สะอาดเป็นสิ่งที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ ทั้งนี้ น้ำบริโภคที่ปนเปื้อนสารพิษ โลหะหนัก สารกัมมันตรังสีและเชื้อโรค จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพ น้ำบริโภคให้มีความปลอดภัยจึงเป็นการป้องกันและพัฒนาสุขภาพไปด้วย องค์การอนามัยโลก ระบุว่า ในปี 2558 ประชากรโลกป่วยจากการดื่มน้ำปนเปื้อนอุจจาระ ปีละประมาณ 1,800 ล้านคน และเสียชีวิตปีละประมาณ 5 แสนคน (World Health Organization, 2017) ในประเทศไทยพบว่า ในปี 2557 มีผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง โรคบิด ซึ่งเกิดจากการดื่มน้ำไม่สะอาด ทั่วประเทศ 1 ล้านกว่าคน เสียชีวิต 8 คน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2558)

สำนักสุขภาพอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการเฝ้าระวัง คุณภาพน้ำบริโภค โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคประจำครัวเรือนทั่วประเทศจากทุกแหล่ง น้ำบริโภคที่ประชาชนใช้ในครัวเรือน ปี 2556 พบว่า ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคเพียงร้อยละ 32.73 โดยส่วนใหญ่จะไม่ผ่านเกณฑ์ด้านแบคทีเรีย คิดเป็นร้อยละ 70.2 รองลงมาคือ ด้านกายภาพร้อยละ 35.1 และด้านเคมีร้อยละ 13.47 ตามลำดับ ทั้งนี้แหล่งน้ำบริโภคใน ครัวเรือนที่ได้รับการสุ่มเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นน้ำบรรจุขวดที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำแล้ว คิดเป็นร้อยละ 31.88 (วิโรจน์ วัชรเกียรติศักดิ์ และคณะ, 2556) ทั้งนี้ น้ำบริโภคในครัวเรือน ชนบทที่พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจะสัมพันธ์กับการล้างมือหลังใช้ส้วม โดยหาก ล้างมือบางครั้งมีโอกาสพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มในน้ำดื่ม 11.24 เท่าของการล้างมือทุกครั้ง (วรางคณา สังสิทธิ์สวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์, 2555) และจากข้อมูลการเฝ้าระวัง คุณภาพน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ณ สถานที่ผลิต ปี 2559 ของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา พบว่า น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70.97 โดยตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือ ความเป็นกรดต่าง ร้อยละ 27.91 รองลงมาคือ เชื้อโคลิฟอร์ม ร้อยละ 16.30 และเชื้ออีโคไล (*E. coli*) ร้อยละ 2.0 (สำนักงานคณะกรรมการ อาหารและยา, 2559)

จากการสุ่มเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคด้านเชื้อจุลินทรีย์ ณ สถานที่ผลิตใน จังหวัดพะเยา ปี 2560 พบว่า น้ำบริโภค ร้อยละ 75.00 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ ไม่พบ การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดความสะอาด ทั้งนี้ยังไม่มีข้อมูล



406963144

UP-Thesisis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

การเฝ้าระวังคุณภาพด้านเชื้อจุลินทรีย์ ของน้ำบริโภคในครัวเรือน และจากข้อมูลการเจ็บป่วย ด้วยโรคอุจจาระร่วงของประชาชนที่มาใช้บริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พบว่า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยเคียน ซึ่งให้บริการประชาชนในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง 25,023.17 ต่อแสนประชากร ในปี 2561 ซึ่งสูงที่สุดในพื้นที่อำเภอเมืองพะเยา และ 21,021.85 ต่อแสนประชากร ในปี 2562 โดยโรคอุจจาระร่วงถือเป็นโรคติดต่อที่สำคัญที่มีน้ำและอาหารเป็นสื่อ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข, 2562) ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาวิจัยในพื้นที่ ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อทราบความรู้และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และพฤติกรรมกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็น แนวทางในการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคและให้ความรู้แก่ ผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ อาทิ ความรู้ และพฤติกรรม ของผู้บริโภคน้ำดื่ม
2. ศึกษาอัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค กับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ อาทิ ความรู้ และพฤติกรรมของผู้บริโภค น้ำดื่ม

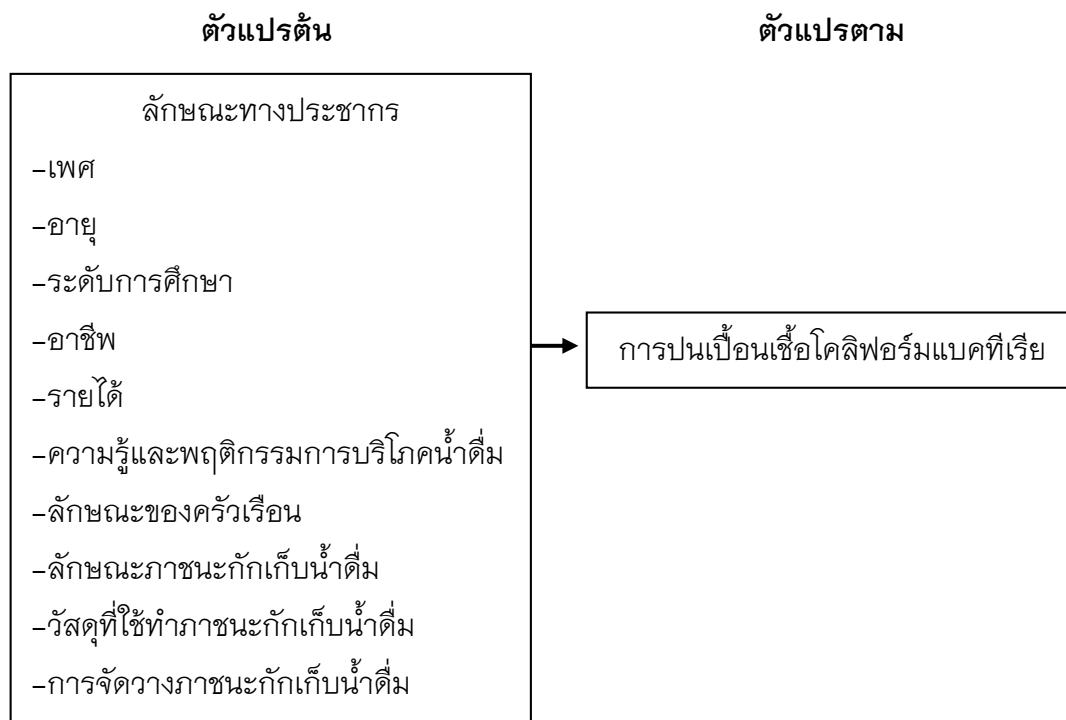
สมมติฐานของการวิจัย

อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนบุคคลและ ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ อาทิ ความรู้ และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม ในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา



406963144

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-sectional survey research) สํารวจความรู้ และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม ซึ่งเป็นตัวแทนครัวเรือน โดยการใช้แบบสอบถาม และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ๆ ละ 1 ตัวอย่าง ตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เพื่อดูการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียบันทึกผลการตรวจลงในแบบบันทึกที่จัดเตรียมไว้ จากนั้นประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ สถิติเชิงอนุมาน Chi-square และ Fisher's exact test โดยทำการศึกษาในช่วงระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ถึง 30 มกราคม พ.ศ. 2563 ในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา



406963144

นิยามศัพท์เฉพาะ

น้ำดื่มบรรจุขวด หมายถึง น้ำที่ผ่านกระบวนการกรองและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ตามวิธีการที่กำหนดเป็นมาตรฐาน และบรรจุในภาชนะที่มีการปิดผนึกเพื่อจำหน่าย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) ฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) ฉบับที่ 220 (พ.ศ. 2544) ฉบับที่ 256 (พ.ศ. 2545) ฉบับที่ 284 (พ.ศ. 2547) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2553

การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง การตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตั้งแต่ 1 โคโลนี หรือ 1 ตัว ต่อ น้ำ 1 มิลลิลิตร ด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข การแปลผลทดสอบ จำนวนจุดแดงบนกระดาศจะเท่ากับจำนวนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ 1 มิลลิลิตร โดยมาตรฐานกำหนดให้น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทต้องมีเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่เกิน 2.2 ต่อ น้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง อัตราอุบัติการณ์ของตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่อตัวอย่างน้ำบริโภคที่ทำการตรวจทั้งหมด ซึ่งตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบได้จากน้ำบริโภคในครัวเรือน พื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

ทราบสถานการณ์การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เพื่อเป็นแนวทางการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคในการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค



406963144

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค
2. มาตรฐานทางจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค
3. การสุขาภิบาลอาหารในครัวเรือน
4. แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค

จุลินทรีย์ก่อโรคที่ติดต่อกับน้ำ ส่วนใหญ่จะก่อโรคในระบบทางเดินอาหารและขับออกทางอุจจาระของคนและสัตว์ที่ติดเชื้อ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์สู่น้ำดื่มจึงเกิดจากอุจจาระของคนหรือสัตว์ที่มีเชื้อ จึงมีการกำหนดจุลินทรีย์ดัชนีเพื่อวัตถุประสงค์ในการทวนสอบการปนเปื้อนอุจจาระ ติดตามการเฝ้าระวัง คุณประสิทธิภาพกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น การกรอง การฆ่าเชื้อ คุณความถูกต้องครบถ้วน และความสะอาดของระบบการจ่ายน้ำในการตรวจติดตามกระบวนการผลิต โดยจุลินทรีย์ดัชนี ได้แก่ (กรมอนามัย, 2560, สืบออนไลน์)

1. Total coliforms bacteria

1.1 ลักษณะทั่วไป

เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) คือ กลุ่มของแบคทีเรีย แกรมลบ (Gram negative bacteria) รูปร่างเป็นท่อน ไม่สร้างสปอร์ (Non spore forming) เป็นแบคทีเรียที่เจริญได้ทั้งที่มีอากาศและไม่มีอากาศ (Facultative anaerobe) สามารถหมักน้ำตาลแล็กโทส (Ferment lactose) ให้เกิดกรดและแก๊ส ได้ที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ภายใน 48 ชั่วโมง เป็นแบคทีเรียที่ไม่ทนความร้อน สามารถทำลายได้ง่ายด้วยความร้อนระดับการพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization) และไม่ผลิตเอนไซม์ออกซิเดส (Oxidase negative) เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียประกอบด้วย Genus ต่าง ๆ ได้แก่ *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* และ *Enterobacter* เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอุจจาระ และในสิ่งแวดล้อม



406963144

UP iThesis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

1.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถอยู่รอด และเจริญเติบโตในน้ำได้ ดังนั้นเชือนี้จึงไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในการเป็นดัชนีบ่งชี้การมีเชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนมาจากอุจจาระ แต่สามารถใช้ในการประเมินความสะอาด และความสมบูรณ์ของระบบจ่ายน้ำ รวมถึงการสร้าง Biofilm ในระบบได้

1.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ยกเว้น *Escherichia coli* พบได้ทั้งในสิ่งปฏิกูล และในน้ำตามธรรมชาติ แบคทีเรียบางชนิดถูกขับถ่ายปนอยู่ในอุจจาระของมนุษย์และสัตว์ แต่เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียหลายตัว เป็น Heterotrophic และสามารถเพิ่มจำนวนในน้ำและดินได้

1.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

ไม่ควรพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียหลังจากผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อแล้ว และการพบจุลินทรีย์ประเภทนี้บ่งบอกถึงการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมการตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในระบบจ่ายน้ำ และที่ถังเก็บน้ำอาจเกิดการสร้าง Biofilm หรือมีการปนเปื้อนจากสิ่งแปลกปลอม เช่น ดินหรือพืชได้

2. *Escherichia coli* และ Thermo tolerant coliforms bacteria

2.1 ลักษณะทั่วไป

Escherichia coli เป็นเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่สามารถ Ferment lactose ได้ที่อุณหภูมิ 44–45 องศาเซลเซียส เรียกว่า เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียทนความร้อน ในแหล่งน้ำพบ Genus ที่สำคัญคือ *Citrobacter*, *Klebsiella* และ *Enterobacter* บางชนิดก็สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงได้เช่นกัน *Escherichia coli* พบมากในอุจจาระของคนและสัตว์

2.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Escherichia coli เป็นดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อนอุจจาระ ใช้เป็นทางเลือกในการตรวจติดตามเฝ้าระวังเพื่อทวนสอบคุณภาพน้ำดื่ม จุลินทรีย์เหล่านี้ยังถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเป็นตัวดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ แต่การทดสอบต้องใช้เวลาาน และเชื่อถือได้น้อยกว่าการตรวจวัดปริมาณสารฆ่าเชื้อคงเหลือโดยตรง นอกจากนี้ *Escherichia coli* ยังไวต่อการฆ่าเชื้อมากกว่า Enteric virus และโปรโตซัว

2.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Escherichia coli พบมากในอุจจาระของคนและสัตว์ สิ่งปฏิกูล และน้ำที่ปนเปื้อนอุจจาระ



406963144

UP :Thesis 58052190 independent study / recv : 07062563 11:03:02 / seq : 33

2.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

การพบ *Escherichia coli* แสดงถึงการปนเปื้อนอุจจาระและนำไปสู่การพิจารณาดำเนินการแก้ไขต่อไป ได้แก่ การเก็บตัวอย่าง การสอบสวนหาแหล่งที่มา เช่น การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดการรั่วของระบบท่อจ่ายน้ำ

3. *Clostridium perfringens*

3.1 ลักษณะทั่วไป

Clostridium perfringens เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ไม่ใช่ obligate anaerobe ในการเจริญเติบโต สามารถสร้างสปอร์ที่มีความทนทานต่อสภาวะที่ไม่เหมาะสมในน้ำ ลักษณะเชื้อ *Clostridium perfringens* ร้อยละ 13-35 เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นในลำไส้ของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น *Clostridium perfringens* ไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้ในน้ำ และเป็นจุลินทรีย์ที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการบ่งชี้การปนเปื้อนอุจจาระ

3.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Clostridium perfringens ถูกเสนอให้เป็นดัชนีบ่งชี้สำหรับโปรโตซัวในระบบน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้ว นอกจากนี้ *Clostridium perfringens* ยังเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนอุจจาระ และสามารถระบุแหล่งที่มาของการปนเปื้อนได้

3.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Clostridium perfringens และสปอร์ พบได้ในสิ่งปฏิกูล เชื้อชนิดนี้ไม่เพิ่มจำนวนในแหล่งน้ำ พบได้สูงและบ่อยในอุจจาระของสัตว์บางชนิด เช่น สุนัข มากกว่าที่จะพบในอุจจาระของมนุษย์ และพบน้อยในอุจจาระของสัตว์เลือดอุ่นอีกหลายชนิด จำนวนที่ขับถ่ายออกมาจะมีปริมาณน้อยกว่า *Escherichia coli*

3.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

การตรวจพบ *Clostridium perfringens* ในน้ำดื่มบ่งบอกถึงการปนเปื้อนอุจจาระ ต้องมีการสอบสวนหาแหล่งที่มาของการปนเปื้อน

4. *Pseudomonas aeruginosa*

4.1 ลักษณะทั่วไป

Pseudomonas aeruginosa เป็นแบคทีเรียรูปแท่ง แกรมลบ มี Flagella ที่ขั้ว ต้องการอากาศในการเจริญเติบโต *Pseudomonas aeruginosa* เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ โดยเชื้อจุลินทรีย์นี้จะเข้าทำลายแผลไฟไหม้ แผลผ่าตัด ระบบทางเดินหายใจของผู้มีโรคประจำตัว และทำให้เกิดความเสียหายทางกายภาพ เชื้อจะแทรกตัวเข้าสู่ร่างกาย เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในกระแสเลือด และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรัง



406963144

ภูมิคุ้มกันบกพร่องจะไวต่อเชื้อ ทำให้เกิดการติดเชื้อในปอดอย่างรุนแรง เชื้อหลายสายพันธุ์ จะทนต่อสารต้านจุลชีพ จึงเพิ่มความสำคัญของเชื้อนี้ในโรงพยาบาล

4.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Pseudomonas aeruginosa เป็นเชื้อที่พบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม ไม่ถูกเสนอ เป็นดัชนีบ่งชี้ นอกจากนี้การพบ *Escherichia coli* ในน้ำไม่สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อน *Pseudomonas aeruginosa*

4.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Pseudomonas aeruginosa เป็นสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมพบได้ในอุจจาระ ดิน น้ำ และสิ่งปฏิภูล สามารถเพิ่มจำนวนได้ในน้ำ และพื้นผิวอินทรีย์ที่เหมาะสมที่มีการสัมผัส กับน้ำ เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาล สามารถแยกเชื้อได้จากสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้น เช่น อ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ระบบทำน้ำร้อน ฝักบัว และอ่างสปา

4.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

ไม่มีข้อมูลว่าน้ำดื่มเป็นแหล่งการติดเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ในประชากรปกติ อย่างไรก็ตามถ้ามีเชื้อปริมาณสูงในน้ำประปาหรือน้ำขวด จะเกิดการร้องเรียนในเรื่องกลิ่น รสชาติ และความขุ่น *Pseudomonas aeruginosa* ไวต่อสารฆ่าเชื้อ ดังนั้นสามารถลดการปนเปื้อนสู่ระบบจ่ายน้ำด้วยสารฆ่าเชื้อที่เหมาะสม เพียงพอ

5. *Salmonella*

5.1 ลักษณะทั่วไป

เป็นแบคทีเรียชนิด Bacilli แกรมลบ สามารถเคลื่อนที่ได้ ไม่ Ferment lactose แต่ผลิต Hydrogen sulfide หรือแก๊สจากการหมักคาร์โบไฮเดรต การติดเชื้อ *Salmonella* เป็นสาเหตุของอาการทางคลินิก 4 อย่าง คือ โรคกระเพาะและลำไส้อักเสบ จากท้องร่วง ไม่รุนแรงถึงอาการรุนแรง คลื่นไส้และอาเจียน Bacteremia หรือติดเชื้อในกระแสเลือด มีไข้สูงเฉียบพลันจากการมีเชื้อในกระแสเลือด ไข้ไทฟอยด์ หรือ Enteric fever มักมีอาการใช้ต่อเนื่อง โดยมีหรือไม่มีอาการท้องร่วง และเป็นพาหะในผู้ป่วยที่เคยเป็นโรคนี้อีกก่อน โรคกระเพาะและลำไส้อักเสบที่ไม่ได้เกิดจากสายพันธุ์ Typhoidal จะแสดงอาการ 6-72 ชั่วโมง หลังจากรับประทานอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อน อาการท้องร่วง แสดงอาการ 3-5 วัน ร่วมกับอาการไข้ ปวดท้อง และโรคจะหายได้เอง โรคไข้ไทฟอยด์มีระยะฟักตัว 1-14 วัน แต่ปกติจะอยู่ที่ 3-5 วัน โรคไข้ไทฟอยด์มีอาการรุนแรง และทำให้เสียชีวิตได้ แม้ว่าโรคไทฟอยด์จะไม่ใช้โรคที่พบทั่วไปในพื้นที่ที่มีสุขาภิบาลที่ดี แต่ยังคงเป็นโรคที่เกิดได้ทุกที่ และแต่ละปีจะมีผู้ป่วยหลายล้านคน

5.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Salmonella spp เป็นเชื้อที่พบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม ไม่ถูกเสนอเป็นดัชนีบ่งชี้ ทั้งนี้การพบ *Escherichia coli* สามารถเป็นตัวดัชนีบ่งชี้ที่ดีสำหรับการพบหรือไม่พบ *Salmonella spp.* ในระบบน้ำดื่มได้

5.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Salmonella spp. พบทั่วไปในสิ่งแวดล้อม แต่บาง Species หรือบาง serovars มีโฮสต์ที่เฉพาะเจาะจง *Salmonella Typhi* และ *Salmonella Paratyphi* จะก่อโรคในมนุษย์ แม้ว่า *Salmonella Paratyphi* จะพบก่อโรคในสัตว์บ้าง บางครั้ง Serovars จำพวก *Salmonella Typhimurium* และ *Salmonella Enteritidis* สามารถก่อโรคได้ทั้งในมนุษย์และสัตว์หลายชนิด เช่น สัตว์ปีก วัว หมู เกะ นก และสัตว์เลื้อยคลาน เชื้อก่อโรคจะปนเปื้อนเข้าสู่ระบบน้ำผ่านทาง อุจจาระ การปล่อยทิ้งสิ่งปฏิกูลจากการปศุสัตว์ และสัตว์ป่า และอาจมีการตรวจพบ การปนเปื้อนในอาหารหลายประเภทและในนม ช่องทางการแพร่เชื้อ *Salmonella* เป็นแบบ Fecal-oral route

5.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

การระบาดของโรคใช้ไทฟอยด์ที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุข การแพร่เชื้อ *Salmonella Typhimurium* เกิดจากการบริโภคน้ำบาดาล และน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อน การระบาดในชุมชนเกิดจากแหล่งน้ำฝนที่มีการปนเปื้อนขึ้นกับ *Salmonella spp.* มีความไวต่อสารฆ่าเชื้อ มาตรการควบคุมที่ใช้จึงควรมีการจัดการความเสี่ยง ด้วยการป้องกันแหล่งน้ำดิบปนเปื้อนของเสียจากมนุษย์และสัตว์ การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เหมาะสม และการป้องกันการปนเปื้อนลงสู่ร่องการจ่ายน้ำ

6. *Shigella*

6.1 ลักษณะทั่วไป

Shigella spp. เป็นแบคทีเรียรูปแท่ง แกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ ไม่เคลื่อนที่ อยู่ใน Family Enterobacteriaceae เจริญเติบโตได้ทั้งที่มีอากาศและไม่มีอากาศ สมาชิกของ Genus นี้มีรูปแบบแอนติเจนที่ซับซ้อน และการจำแนกจะแบ่งตามประเภทของ Somatic O antigens ซึ่งหลายสายพันธุ์ใช้ร่วมกับแบคทีเรียในลำไส้ชนิดอื่น ๆ ได้แก่ *Escherichia coli* เชื้อชนิดนี้มีอยู่ 4 สายพันธุ์ คือ *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* และ *Shigella sonnei* เชื้อ *Shigella spp.* เป็นสาเหตุของโรคระบบทางเดินอาหารที่รุนแรง ระยะฟักตัวของเชื้อ 24-72 ชั่วโมง อาการที่พบ ได้แก่ ปวดท้อง มีไข้ ถ่ายเป็นน้ำ อุจจาระมีมูกเลือดปน

6.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Shigella spp. ไม่ถูกเสนอเป็นดัชนีบ่งชี้ ทั้งนี้การพบ *Escherichia coli* สามารถเป็นตัวดัชนีบ่งชี้ที่ดีสำหรับการพบหรือไม่พบ *Shigella spp.* ในแหล่งน้ำดื่มได้

6.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

คนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็น Host ตามธรรมชาติของเชื้อนี้ โดยจะอาศัยอยู่ในเซลล์เยื่อผิวของลำไส้ การระบาดของโรค Shigellosis มักเกิดในชุมชนแออัด และสถานที่ที่มีสุขอนามัยไม่ดี ช่องทางการรับเชื้อผ่านทาง Fecal-oral route และติดต่อกับคนสูดคน อาหาร และน้ำที่ปนเปื้อน โดยมีแมลงวันเป็นพาหะนำเชื้อจากอุจจาระที่ปนเปื้อนไปสู่อาหารและน้ำ

6.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

การพบเชื้อนี้ในน้ำดื่ม บ่งบอกถึงเมื่อเร็ว ๆ นี้ น้ำดื่มได้มีการปนเปื้อน อุจจาระของมนุษย์ การควบคุม *Shigella spp.* ในแหล่งน้ำดื่ม มีความสำคัญต่อระบบสาธารณสุข ในมุมมองของความรุนแรงของโรค *Shigella spp.* มีความไวต่อสารฆ่าเชื้อโรค

7. *Staphylococcus aureus*

7.1 ลักษณะทั่วไป

Staphylococcus aureus เป็นแบคทีเรียรูปร่างกลม Coccus แกรมบวก เรียงตัวคล้ายรวงองุ่น ต้องการอากาศ หรือ ไม่ต้องการอากาศในการเจริญเติบโต ไม่เคลื่อนที่ ไม่สร้างสปอร์สามารถก่อโรคผ่าน 2 กลไก คือ เชื้อสามารถแบ่งตัว เพิ่มจำนวน และแพร่กระจายไปในเนื้อเยื่อต่าง ๆ และเชื้อสามารถผลิต Extracellular enzymes และสารพิษ การก่อโรคที่เกิดจากการเพิ่มจำนวนของเชื้อในเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น การติดเชื้อที่ผิวหนัง การติดเชื้อหลังการผ่าตัด การติดเชื้อในลำไส้ การติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้น การก่อโรคที่เกิดจากสารพิษที่ทนความร้อนสูง เช่น อาหารเป็นพิษ อาการที่พบ ได้แก่ อาเจียน ท้องร่วง มีไข้ ปวดท้อง เกิดการสูญเสียน้ำและเกลือแร่ การเกิดโรคในผู้ป่วยแต่ละรายมีระยะฟักตัวสั้น 1-8 ชั่วโมง

7.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Staphylococcus aureus พบทั่วไปในสิ่งแวดล้อม หลัก ๆ จะอยู่ที่ผิวหนัง เยื่อเมือกของมนุษย์และสัตว์ ไม่ถูกเสนอเป็นดัชนีบ่งชี้ ทั้งนี้อุจจาระไม่ได้เป็นแหล่งของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ดังนั้นการพบ *Escherichia coli* จึงไม่เหมาะที่จะเป็นดัชนีบ่งชี้การพบหรือไม่พบเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในแหล่งน้ำ



406963144

7.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Staphylococcus aureus เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่ผิวหนังมนุษย์ และพบร้อยละ 20–30 ในโพรงจมูกของผู้ใหญ่ บางครั้งตรวจพบในระบบทางเดินอาหาร และในสิ่งปฏิกูล เชื้อสามารถปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น สระว่ายน้ำ สปา และสามารถตรวจพบได้ในแหล่งน้ำดื่ม การใช้มือสัมผัสเป็นช่องทางการแพร่เชื้อที่สำคัญ สุขลักษณะที่ไม่ดีทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่อาหารและน้ำ

7.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

Staphylococcus aureus สามารถพบได้ในแหล่งน้ำดื่ม แต่ไม่มีหลักฐานการแพร่เชื้อผ่านการบริโภคน้ำ การพบเชื้อในน้ำสามารถควบคุมได้ด้วยกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปและการฆ่าเชื้อ

8. *Vibrio*

8.1 ลักษณะทั่วไป

Vibrio spp. เป็นแบคทีเรียรูปแท่ง แกรมลบ มีขนาดเล็ก รูปโค้ง มี Flagellum เส้นเดียวที่ขั้ว *Vibrio spp.* มีหลาย Serotypes ที่เป็นสาเหตุของอาการท้องร่วง โดยในขณะนี้มีแต่ Somatic O antigens ชนิด O1 และ O139 เท่านั้น ที่ก่อให้เกิดอาการอหิวาตกโรคแบบคลาสสิก และสายพันธุ์ *Vibrio cholera* เป็นสายพันธุ์ก่อโรคลายพันธุ์เดียวที่พบในสิ่งแวดล้อมน้ำจืด การระบาดของโรคอหิวาตกโรคยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายพื้นที่ของประเทศที่กำลังพัฒนา อาการของโรคมีสาเหตุมาจาก Enterotoxin ที่ไม่ทนความร้อน อาการเริ่มแรกของอหิวาตกโรค คือ กล้ามเนื้อของทางเดินอาหารหดตัวเพิ่มขึ้น โดยจะหดตัวเป็นช่วง ๆ ติดต่อกัน (Peristalses) ตามด้วยการถ่ายเหลวเป็นน้ำ (Loose watery) และ Mucus-flecked อุจจาระแบบน้ำซาวข้าว ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยเสียน้ำได้มากถึง 10–15 ลิตรต่อวัน และอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจากการสูญเสียน้ำและเกลือแร่อย่างรุนแรง

8.2 ค่าดัชนีบ่งชี้

Vibrio spp. ไม่ถูกเสนอเป็นดัชนีบ่งชี้ ทั้งนี้การพบ *Escherichia coli* ไม่ใช่ดัชนีบ่งชี้ที่น่าเชื่อถือสำหรับการปนเปื้อน *Vibrio cholera* ในน้ำดื่ม

8.3 แหล่งที่มาและการพบเชื้อ

Vibrio cholera สายพันธุ์ที่ไม่สร้างสารพิษพบกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำ แต่สายพันธุ์ที่สร้างสารพิษพบกระจายไม่กว้างขวาง โดยมนุษย์เป็นแหล่งของ *Vibrio cholera* ที่สร้างสารพิษ ในที่ที่มีการเกิดโรค จุลินทรีย์สามารถตรวจพบได้ในสิ่งปฏิกูล *Vibrio cholera* สายพันธุ์ที่สร้างสารพิษ ถูกพบว่ามีมีความเกี่ยวข้องกับ Copepods ที่มีชีวิต และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่

อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ ได้แก่ หอย กุ้ง ปู พืช สาหร่าย และ Cyanobacteria ส่วน *Vibrio cholera* ที่ไม่สร้างสารพิษ สามารถแยกได้จากนก และสัตว์กินพืชที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลออกไปจากทะเล และชายฝั่ง ความชุกของเชื้อ *Vibrio cholera* จะลดลงเมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส การรับเชื้อสามารถติดต่อผ่านทาง Fecal-oral route และการติดเชื้อส่วนใหญ่เกิดจากการรับประทานน้ำและอาหารที่มีการปนเปื้อน

8.4 ความสำคัญในน้ำดื่ม

การปนเปื้อนในน้ำเนื่องจากสุขภาพิบาลไม่ดี *Vibrio cholera* มีความไวต่อกระบวนการฆ่าเชื้อสูง *Vibrio cholera* O1 และ Non-O1 ถูกตรวจพบได้ ในกรณีที่ไม่ใช่ *Escherichia coli*

มาตรฐานทางจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค

ประเทศไทยมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับน้ำบริโภค ซึ่งกำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีรายละเอียดข้อกำหนดด้านจุลินทรีย์ ดังนี้

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3470 (พ.ศ. 2549) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค เล่ม 1 ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค มาตรฐานเลขที่ มอก. 257-2549 โดยกำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ที่มีในน้ำบริโภค ดังนี้

1.1 เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) ต้องน้อยกว่า 1.1 ในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยวิธี Multiple tube fermentation technique

1.2 เชื้อเอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.3 เชื้อสตาฟิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.4 เชื้อซาลโมเนลลา (*Salmonella*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.5 เชื้อคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.6 เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคระบาด ต้องไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการระบาด เช่น อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ บิด ในกรณีที่มีโรคระบาดทางน้ำในท้องถิ่นขณะนั้น

2. มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง บริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

กระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524), ฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534), ฉบับที่ 220 (พ.ศ. 2544), ฉบับที่ 256 (พ.ศ. 2545), ฉบับที่ 284 (พ.ศ. 2547) และประกาศฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2553) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท โดยกำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค ดังนี้

2.1 เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (*Coliform bacteria*) ตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

2.2 เชื้อเอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia coli*) ต้องไม่พบเชื้อเอสเชอริเชียโคไล (*Escherichia coli*)

2.3 เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ต้องไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อซาลโมเนลลา (*Salmonella*), เชื้อคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) และเชื้อสตาฟิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*)

3. มาตรฐานตามประกาศกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ออกประกาศ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2553 กำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ในน้ำประปาดื่มได้ ดังนี้

3.1 เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (*Coliform bacteria*) ต้องไม่พบเชื้อแบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (*Coliform bacteria*) ในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3.2 เชื้อฟิคอลโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย (*Faecal coliform bacteria*) ต้องไม่พบเชื้อแบคทีเรียประเภทฟิคอลโคลิฟอร์ม ในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร



406963144

นอกจากนี้กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้มีการร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทยขึ้นเพื่อให้ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยมีข้อกำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ดังนี้ (กรมอนามัย, 2560, สืบออนไลน์)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่าที่กำหนด	วิธีวิเคราะห์	เหตุผล
ด้านชีวภาพ				
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliforms Bacteria)	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	APHA,AWWA,WEF, 22 nd ed. ,2012 part 9221 D	- เป็น Indicator Microorganism สามารถอยู่รอดและเจริญเติบโตในน้ำได้ ใช้ในการประเมินความสะอาดแหล่งน้ำทั่วไป ปนเปื้อนด้วยสิ่งปฏิกูล ต้นไม้ใบไม้ ดิน บ่งบอกถึงประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ของกระบวนการผลิต และระบบจ่ายน้ำ รวมถึงการมี Biofilm ในระบบ ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อได้
	MPN ต่อ 100 มล.	<1.1	MPN method	- วิธี Presence-Absence (P-A) Coliform Test มีข้อดี คือ ประหยัดวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ งบประมาณการตรวจ และแรงงานที่ใช้บ้างหลด แต่ห้อง Lab จำเป็นต้องจัดซื้ออาหารเลี้ยงเชื้อ P-A broth ใหม่ วิธีนี้ไม่สามารถบ่งบอกถึงระดับการปนเปื้อนเป็นค่าได้ ซึ่งส่วนใหญ่ห้อง Lab จะใช้วิธี MPN ซึ่งสามารถระบุค่าระดับการปนเปื้อนได้ และเป็นวิธีมาตรฐานในการตรวจสอบ ดังนั้นมาตรฐานนี้จึงกำหนดค่ามาตรฐานทั้ง 2 วิธี และห้อง Lab สามารถเลือกใช้วิธีได้ตามศักยภาพและทรัพยากรที่มี - กำหนด <1.1 MPN/100 มล. เนื่องจากเป็นค่ามาตรฐานสำหรับน้ำบริโภคที่ผ่านกระบวนการแล้ว ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาดื่มได้
อี โคไล (<i>E. coli</i>)	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	APHA,AWWA,WEF, 22 nd ed. ,2012 part 9221 F	เป็น Indicator Microorganism บ่งชี้ Health risk ความเสี่ยงต่อสุขภาพ การปนเปื้อนอุจจาระ เป็นตัวเลือกอันดับต้นๆ ในการตรวจติดตามเฝ้าระวัง เพื่อการทวนสอบคุณภาพน้ำดื่ม และเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ
	MPN ต่อ 100 มล.	<1.1	MPN method	

ภาพ 2 แสดงข้อกำหนดคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ตามร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย

ที่มา: กรมอนามัย, 2560

การสุขาภิบาลอาหารในครัวเรือน

การสุขาภิบาลอาหารในครัวเรือน หมายถึง การจัดการ ควบคุม ดูแล ให้อาหารที่เตรียมปรุงในครัวเรือน สะอาด ปลอดภัยจากการปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมทางกายภาพ เช่น กรวด หิน ดิน เศษไม้ เศษแก้ว การปนเปื้อนสารเคมีทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติ เช่น สารอะฟลาทอกซินจากเชื้อรา หรือสารเคมีที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยมีเจตนาเพื่อยืดอายุอาหาร ทำให้อาหารนํารับประทาน และการปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น จุลินทรีย์ ไวรัส พยาธิต่าง ๆ

การควบคุมให้อาหารในครัวเรือนสะอาดปลอดภัย ผู้เตรียม ผู้ปรุง อาหารต้องมีสุขนิสัยที่ดี มีการเลือกอาหารที่สด สะอาด ผ่านการรับรอง ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ต้องสะอาด ทำจากวัสดุปลอดภัย มีพื้นที่ครัวสะอาด และมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงสัมผัสอาหาร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เกณฑ์พื้นฐานด้านสุขาภิบาลอาหารในครัวเรือน

1.1 การใช้สารเคมีปรุงแต่งอาหารและอาหารกระป๋องอย่างถูกต้อง มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน ระวังปิดสนิท ไม่บูบ บวม ฉลากระบุสถานที่ผลิต วันที่ผลิต วันหมดอายุชัดเจน

1.2 มีการปกปิดอาหาร เช่น มีตู้เก็บอาหาร มีฝาชีครอบอาหารหรืออุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองและแมลงนำโรคสัมผัสอาหาร

1.3 เลือกภาชนะอุปกรณ์ที่ปลอดภัย ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ ไม่ตกแตงสี ทนต่อการกัดกร่อน ทำความสะอาดง่าย

1.4 มีการล้างภาชนะถูกต้อง ควรล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างจานทันทีหลังใช้ไม่ควรแช่ทิ้งไว้ ก่อนล้างควรกำจัดเศษอาหารออกให้หมด และล้างบนอ่างล้างจานที่วางสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร ซึ่งการล้างภาชนะ 3 ขั้นตอน คือ ล้างด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้างด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 น้ำ แล้วผึ่งให้แห้ง

1.5 เก็บภาชนะถูกวิธี ควรเก็บหลังจากภาชนะแห้งสนิท ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดเก็บให้มิดชิด ป้องกันฝุ่น แมลงสัตว์นำโรค สะดวกในการหยิบจับและใช้งาน และเก็บบนชั้นหรือโต๊ะสูงจากพื้น 60 เซนติเมตร

1.6 มีที่รองรับเศษอาหารหรือถังขยะในครัว ถังขยะมีฝาปิด ไม่รั่วซึม

1.7 ครัวสะอาด เป็นระเบียบ จัดอุปกรณ์ในครัวเป็นหมวดหมู่

2. สุขวิทยาส่วนบุคคลผู้เตรียมผู้ปรุงอาหาร

2.1 มีสุขภาพดี รักษาความสะอาดร่างกายให้ถูกวิธี อาบน้ำ สระผม แปรงฟัน ตัดเล็บสั้น ล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค



406963144

2.2 ปฏิบัติตัวให้มีสุขภาพดี รับประทานอาหารครบ 5 หมู่ ดื่มน้ำสะอาด พักผ่อนเพียงพอ ออกกำลังกายเป็นประจำ และมีการตรวจสุขภาพประจำปี

2.3 ขณะเตรียมปรุง ประกอบอาหารควรสวมเสื้อผ้าสะอาด เก็บผมให้เรียบร้อย สวมผ้ากันเปื้อน

2.4 ล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสอาหาร และหลังจากหยิบจับอาหารดิบหรือขยะ

2.5 ขณะปรุงอาหาร ไม่แคะหู แคะจมูก แคะฟัน หรือเกาผิวหนัง ถ้าจำเป็นต้องล้างมือให้สะอาดก่อนมาปรุงอาหารต่อ

2.6 ขณะเตรียม ปรุง หรือยกอาหาร ไม่ควรพูดคุยเสียงดัง

2.7 ไม่สูบบุหรี่ การไอ จามต้องปิดปากปิดจมูก และล้างมือให้สะอาดก่อนปรุงอาหารต่อ

2.8 การหยิบจับภาชนะจับขอบหรือด้ามป้องกันการปนเปื้อน

2.9 ใช้อุปกรณ์คีบหรือตักอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว ถ้าใช้มือหยิบต้องสวมถุงมือทุกครั้ง

3. สุขนิสัยการบริโภค

3.1 กินอาหารปรุงสุกใหม่ อาหารปรุงไว้เกิน 3 ชั่วโมง ให้นำไปอุ่นก่อนกิน

3.2 มีช้อนกลางประจำตัวสำหรับตักอาหาร

3.3 ล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค (ล้างมือ 7 ขั้นตอน)

แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer behavior) หมายถึง พฤติกรรมซึ่งบุคคลทำการค้นหา (Searching) การซื้อ (Purchasing) การใช้ (Using) การประเมินผล (Evaluating) และการใช้จ่ายในผลิตภัณฑ์และบริการ โดยคาดว่าจะตอบสนองความต้องการของเขา หรืออาจหมายถึงกระบวนการตัดสินใจและลักษณะกิจกรรมของแต่ละบุคคลเมื่อทำการประเมินผล (Evaluating) การจัดหา (Acquiring) การใช้ (Using) และการใช้จ่าย (Disposing) เกี่ยวกับสินค้าและบริการ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2538)

ปัจจัยกำหนดพฤติกรรมของผู้บริโภค (ชูชัย สมितिไกร, 2556) ประกอบด้วย ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยปัจจัยภายใน หรือปัจจัยด้านจิตวิทยาซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะส่วนบุคคลของผู้บริโภค ได้แก่ ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. การรับรู้ (Perception) หมายถึง การเปิดรับ ให้ความสนใจ และแปลความหมาย สิ่งเร้าหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า



406963144

2. **การเรียนรู้ (Learning)** หมายถึง การที่บุคคลมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ

3. **ความต้องการและแรงจูงใจ (Needs and motives)** หมายถึง สิ่งที่ทำให้บุคคลมีความปรารถนา เกิดความตื่นตัวและพลังที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงสิ่งที่ต้องการนั้น

4. **บุคลิกภาพ (Personality)** หมายถึง ลักษณะเฉพาะของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งชี้ความเป็นปัจเจกบุคคล และเป็นสิ่งกำหนดลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์ของบุคคลนั้น

5. **ทัศนคติ (Attitude)** หมายถึง ผลสรุปของการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (เช่น บุคคล วัตถุ) ซึ่งบ่งชี้ว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว น่าพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบ และมีประโยชน์หรือเป็นอันตราย

6. **ค่านิยมและวิถีชีวิต (Value and lifestyles)** ค่านิยมคือ รูปแบบของความเชื่อที่แต่ละบุคคลยึดถือเป็นมาตรฐานในการตัดสินว่าสิ่งใดเลวหรือดี และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล ส่วนวิถีชีวิต คือ รูปแบบการใช้ชีวิตของบุคคลที่แสดงออกมาในรูปของกิจกรรม (Activities) ความสนใจ (Interests) และความคิดเห็น (Opinions)

ปัจจัยภายนอก คือ สภาพแวดล้อมภายนอกตัวของผู้นับถือ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการนับถือ ได้แก่ ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. **ครอบครัว (Family)** หมายถึง บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปที่มีความเกี่ยวพันกันทางสายเลือด หรือการแต่งงาน หรือการรับเลี้ยงดูบุคคลที่เข้ามาอาศัยอยู่ด้วยกัน

2. **กลุ่มอ้างอิง (Reference group)** หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมของบุคคลหนึ่ง ๆ โดยมุมมองหรือค่านิยมของกลุ่มอ้างอิงจะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

3. **วัฒนธรรม (Culture)** หมายถึง แบบแผนการดำเนินชีวิตของกลุ่มคนในสังคมรวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อ ค่านิยม ทัศนคติ และแบบแผนพฤติกรรมที่ยึดถืออยู่ในสังคมนั้น และมีการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง

4. **ชั้นทางสังคม (Social class)** หมายถึง การจำแนกกลุ่มบุคคลในสังคมออกเป็นชั้น ๆ โดยบุคคลที่อยู่ในชั้นเดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกันในด้านค่านิยม วิถีชีวิต ความสนใจ พฤติกรรม สถานะทางเศรษฐกิจและการศึกษา



406963144

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วารางคณา สังลิทธิสวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์ (2555) ศึกษาคุณภาพน้ำจากบ่อบาดาลสาธารณะที่ชาวบ้านใช้เป็นน้ำดื่มในพื้นที่ตำบลห้วยเตย อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น และหาความสัมพันธ์ระหว่างสุขวิทยาส่วนบุคคลกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มของครัวเรือน พบว่า คุณภาพน้ำบาดาลมีความปลอดภัยสามารถบริโภคได้ แต่ตัวอย่างน้ำดื่มในครัวเรือนเกือบทั้งหมดปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 91.49 โดยการปนเปื้อนอาจเกิดจากภาชนะกักเก็บน้ำไม่มีฝาปิดมิดชิด การใช้ภาชนะใส่น้ำดื่มร่วมกัน การหยิบจับด้วยมือที่ไม่สะอาด และการล้างมือไม่ถูกวิธี ซึ่งพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในมือผู้สัมผัสน้ำดื่มร้อยละ 44.68 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่ม คือ การล้างมือหลังใช้ส้วม หากล้างมือเป็นบางครั้งมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มเป็น 11.24 เท่าของการล้างมือทุกครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value = 0.01, OR = 11.24, 95% CI = 1.31 to 51.59) และความสัมพันธ์กับการใช้ภาชนะใส่น้ำดื่มร่วมกัน (ดื่มจากแก้วเดียวกัน) (P -value = 0.01, OR = 0.05, 95%CI = 0.01 to 0.38)

วิโรจน์ วัชระเกียรติศักดิ์ และคณะ (2556) ศึกษาสถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย ปี 2551-2556 พบว่า แหล่งน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี 2553 ส่วนใหญ่บริโภคน้ำบรรจุขวดร้อยละ 29 และมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นโดยในปี 2556 บริโภคน้ำบรรจุขวดร้อยละ 31.88 ของแหล่งน้ำทั้งหมด และการศึกษาคุณภาพน้ำบริโภคพบว่า ในปี 2556 น้ำบริโภคไม่ผ่านเกณฑ์ด้านแบคทีเรียโดยเฉพาะเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและเชื้อฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียถึงร้อยละ 70.2 และเมื่อแยกตามแหล่งน้ำพบว่า น้ำบรรจุขวดไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพร้อยละ 78.1 โดยตัวชี้วัดที่ไม่ผ่าน ได้แก่ สี กรดต่าง และแบคทีเรีย

นัยนา ใช้เทียมวงศ์ (2558) ศึกษาการเฝ้าระวังความปลอดภัยของน้ำบริโภคในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบว่า ครัวเรือนร้อยละ 30 ใช้น้ำบรรจุถึงร้อยละ 20 ใช้น้ำบรรจุขวด โดยในการเลือกซื้อประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 86.8 มีการสังเกตเครื่องหมาย อย. ทุกครั้ง โดยจากการตรวจคุณภาพน้ำดื่มพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 81.4 และพบการปนเปื้อนเชื้อฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 66.5

ศุภณี สุทธิปรียากุล และคณะ (2539) ศึกษาคุณภาพน้ำดื่มบรรจุขวดพบว่า น้ำดื่มบรรจุขวดมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำประปา โดยพบปริมาณแบคทีเรียเกินมาตรฐานในน้ำดื่มบรรจุขวดสูงถึงร้อยละ 97



406963144

ลินจง บ่อหิรัญรัตน์ และคณะ (2553) ศึกษาคุณภาพน้ำบริโภคในชุมชนแออัด พบว่า บริโภคส่วนใหญ่คือน้ำบรรจุถังปิดสนิท รองลงมาคือ น้ำประปา และน้ำผ่านกรอง ภาชนะที่ใช้รองรับน้ำบริโภค ได้แก่ กระบอกหรือขวดพลาสติก ถังน้ำพลาสติก กระติก ชัน ถังไฟเบอร์ โอง ฯลฯ พฤติกรรมการบริโภคส่วนใหญ่ จะใช้ภาชนะร่วมกัน และมีการทำความสะอาดภาชนะวันละ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 79.37 และทำถูกหลักสุขาภิบาล คิดเป็นร้อยละ 66.7 ครึ่งเรือนมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มก่อนบริโภค ร้อยละ 42.3 ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีการกรอง และพบว่า น้ำดื่มทุกประเภท มีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 67.4 เชื้อฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 56.6 ทั้งนี้ น้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญ น้ำฝน น้ำบ่อ พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและเชื้อฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 100

ดาวิวรรธน์ เศรษฐธรรม และเนตรนภา เจียรระแม (2555) ศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำดื่ม เครื่องดื่ม และภาชนะที่ให้บริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดมหาสารคาม พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในภาชนะบรรจุ น้ำดื่มร้อยละ 65.5 และภาชนะกักเก็บน้ำดื่มร้อยละ 70.9 โดยเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ตรวจพบอาจมาจากมือหรือสิ่งแวดล้อม

สุภัณฑิต นิมรัตน์ และ วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย (2560) ศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ และจุลชีววิทยาของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใส จำนวน 25 ตัวอย่าง และพลาสติกชุ่น จำนวน 8 ตัวอย่าง ที่จำหน่ายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยกว่า 1.8 MPN/100 ml และไม่พบ *Escherichia coli* ในทุกตัวอย่าง

สุภัณฑิต นิมรัตน์ และคณะ (2559) ศึกษามาตรฐานน้ำดื่มที่จำหน่ายในจังหวัดอ่างทอง พบว่า น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกใสและชุ่นมีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และฟิโคลโคลิฟอร์มน้อยกว่า 2.2 MPN/100 ml และไม่พบ *Escherichia coli*

สุภัณฑิต นิมรัตน์ และคณะ (2557) ทำการประเมินคุณภาพของน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายในจังหวัดชลบุรี พบว่า น้ำดื่มบรรจุขวดมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและเชื้อฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในปริมาณน้อยกว่า 1.8 MPN/100 ml และตรวจไม่พบ *Escherichia coli*



406963144

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดประชากรที่ศึกษา และการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ศึกษาความรู้และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม ประชากรที่ศึกษาคือ ผู้บริโภคน้ำดื่ม ซึ่งทำหน้าที่จัดหาน้ำดื่ม เก็บกักน้ำดื่มในครัวเรือน ในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 18 หมู่บ้าน 6,208 ครัวเรือน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ สูตรดังนี้ (สมชาย สุพันธ์วิช และอมรรัตน์ โพธิพรรค, 2536)

$$n = \frac{NZ^2\alpha/2}{4Nd^2 + Z^2\alpha/2}$$

โดย

$Z^2\alpha/2$ คือ คะแนนมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือระดับนัยสำคัญ 0.05 จากการเปิดตารางโค้งปกติเท่ากับ 1.96

d คือ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

N คือ ขนาดประชากร

n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า} &= \frac{6,208(1.96)^2}{4(6,208)(0.05)^2 + (1.96)^2} \\ &= 361.77 \\ &= 362 \text{ ครัวเรือน}\end{aligned}$$

วิธีการปรับขนาดตัวอย่างทดแทนการสูญหาย

$$n_{\text{adj}} = \frac{n}{1 - R}$$

โดย

R คือ สัดส่วนที่คาดว่าจะสูญหาย

n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้



406963144

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า} &= \frac{362}{1 - 0.5} \\ &= 381.05 \\ &= 382 \text{ ครั้วเรือน}\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำดื่ม เพื่อทดแทนการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง เป็น 382 ครั้วเรือน โดยเก็บตัวอย่างตัวแทนครั้วเรือนละ 1 คน ซึ่งมีหน้าที่จัดหาน้ำดื่มให้กับน้ำดื่มในครั้วเรือน เป็นบุคคลที่ไม่มีปัญหาในการสื่อสาร สามารถมองเห็นและได้ยินได้ดี

การสุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำดื่ม ทำการการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เพื่อกระจายตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละหมู่บ้านให้ได้สัดส่วนกัน โดยใช้สูตร

$$n_1 = \frac{N_1 \times \text{ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวม}}{N}$$

โดย

n_1 คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิ

N_1 คือ สมาชิกประชากรแต่ละชั้นภูมิ

N คือ จำนวนสมาชิกรวมของประชากรทั้งหมด

จากนั้นสุ่มตัวอย่างแบบสะดวกสบาย (Convenience sampling) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

หมู่ที่	หมู่บ้าน	ประชากร (ครั้วเรือน)	กลุ่มตัวอย่าง (ครั้วเรือน)
1	บ้านหม้อแกงทอง	424	26
2	บ้านแม่กาห้วยเคียน	937	58
3	บ้านแม่กาหลวง	255	16
4	บ้านโทกหวาก	435	27
5	บ้านแม่ต๋ำบุญโยง	352	22
6	บ้านแม่กาไร่	382	24
7	บ้านบัว	186	11
8	บ้านแม่ต๋ำบุญโยง	300	18

ตาราง 1 (ต่อ)

หมู่ที่	หมู่บ้าน	ประชากร (ครัวเรือน)	กลุ่มตัวอย่าง (ครัวเรือน)
9	บ้านแม่ต๋ำบุญโยง	394	24
10	บ้านแม่กาท่าข้าม	200	12
11	บ้านแม่ต๋ำบุญโยง	210	13
12	บ้านแม่กาหัวทุ่ง	154	9
13	บ้านหนองแก้ว	193	12
14	บ้านแม่กาไร่เดียว	116	7
15	บ้านเกษตรสุข	254	16
16	บ้านแม่กาห้วยเคียน	1,095	67
17	บ้านแม่กาโทกหวาก	173	11
18	บ้านแม่ต๋ำน้อย	148	9
	รวม	6,208	382

ที่มา: เทศบาลตำบลแม่กา, 2560

2. ศึกษาการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค ประชากรที่ศึกษาคือ ตัวอย่างน้ำบริโภคที่บรรจุในภาชนะกักเก็บสุดท้ายก่อนนำไปบริโภคในครัวเรือนของพื้นที่ ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 1 ตัวอย่างต่อครัวเรือน ตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบสอบถามผู้บริโภคน้ำดื่ม ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างของแบบสอบถามประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป เช่น ลักษณะครัวเรือน เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ครัวเรือน รายจ่ายค่าน้ำดื่ม น้ำดื่มที่ครัวเรือนดื่มเป็นประจำ เหตุผลในการเลือกน้ำดื่ม การปรับคุณภาพน้ำดื่ม และระยะเวลาในการเก็บน้ำดื่ม

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม ประกอบด้วยข้อคำถามแบบถูกผิดเกี่ยวกับเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย อันตรายจากการดื่มน้ำไม่สะอาด และวิธีปฏิบัติเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 16 ข้อ

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม ประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวกปะปนกับคำถามเชิงลบ ที่ใช้วัดความถี่ในการปฏิบัติพฤติกรรม แบ่งเป็น 5 ระดับ แบบมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scale) จำนวน 13 ข้อ โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกคำตอบได้เพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น โดยให้ความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ทุกครั้ง	หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้ทุกครั้งที่มีการบริโภค
บ่อยครั้ง	หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 8 ครั้ง ใน 10 ครั้ง
บางครั้ง	หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 5 ครั้ง ใน 10 ครั้ง
นาน ๆ ครั้ง	หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 2 ครั้ง ใน 10 ครั้ง
ไม่เคยปฏิบัติ	หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมนี้เลย

มีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

การให้คะแนน	ข้อความเชิงบวก	ข้อความเชิงลบ
ปฏิบัติทุกครั้ง	ให้ 5 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 4 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 3 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง	ให้ 2 คะแนน	ให้ 4 คะแนน
ไม่เคยปฏิบัติ	ให้ 1 คะแนน	ให้ 5 คะแนน

1.2 ชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีลักษณะเป็นกระดาษที่มีอาหารเลี้ยงเชื้ออยู่ สามารถตรวจนอกห้องปฏิบัติการได้ และใช้เวลาเพียง 24 ชั่วโมง ก็สามารถทราบผลการปนเปื้อน โดยจำนวนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่ำสุดที่ตรวจได้ คือ 1 โคโลนี หรือ 1 ตัว ต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร

2. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ความตรงของเนื้อหา (Content validity)

โดยนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหา โดยหากข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (The Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) น้อยกว่า 0.67 จะทำการตัดข้อคำถามข้อนั้นออก หลังจากนั้น

นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

2.2 ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)

โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับแก้แล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายกับประชากรที่ทำการศึกษา จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม ด้วยวิธีเคเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson estimates) คำนวณค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.74 และทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม ด้วยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาค (Cronbach's reliability coefficient alpha) โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.77 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยชิ้นนี้ ได้ผ่านการพิจารณาและการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์ แบบเร่งรัด (Expedited) เลขที่โครงการวิจัย 2/061/62 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา วันที่รับรอง 15 ตุลาคม 2562

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย แบบสอบถาม และวางแผนการเก็บข้อมูลกับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
2. ลงพื้นที่เก็บข้อมูลทั่วไป ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่มของผู้บริโภคโดยใช้แบบสอบถาม และจะใช้รหัสแทนชื่อและข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัย ไม่ระบุวัน เดือน ปี เกิด อักษรตัวแรกของชื่อและนามสกุลของอาสาสมัคร
3. สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคตรวจด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยมีขั้นตอนการเก็บตัวอย่างและการตรวจด้วยชุดทดสอบ ดังนี้
 - 3.1 ผู้ตรวจสอบเช็ดมือทั้ง 2 ข้างและเช็ดปากภาชนะบรรจุตัวอย่างให้ทั่วด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์

3.2 นึกของหลอดฉีดยาตรงรอยฉีก แล้วดึงหลอดฉีดยาออกจากช่อง (ระวังการปนเปื้อนของเชื้อจากภายนอกอย่าให้ส่วนล่างของหลอดฉีดยาสัมผัสกับมือ ผู้ตรวจสอบหรือสิ่งอื่น ๆ)

3.3 ดูตัวอย่างน้ำปริภาค 1 มิลลิลิตร แล้วฉีดลงบนกระดาษทดสอบ (ระวังอย่าให้มือแตะถูกกระดาษทดสอบ)

3.4 รีดอากาศออกจากช่องกระดาษทดสอบเบา ๆ ปิดช่องให้สนิท

3.5 เก็บช่องกระดาษทดสอบในที่มืด หรือห่อด้วยกระดาษทึบแสงที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง

3.6 การประเมินผล ถ้าพบจุดแดงบนกระดาษทดสอบ แสดงว่าน้ำมีการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐาน (จำนวนจุดแดงบนกระดาษจะเท่ากับจำนวนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ 1 มิลลิลิตร)

3.7 การปฏิบัติการเมื่อทดสอบเสร็จแล้ว เทน้ำยาฆ่าเชื้อลงในช่องกระดาษทดสอบประมาณ 1/3 ของช่อง แล้วปิดช่องให้สนิท เก็บไว้ประมาณ 30 นาที แล้วทิ้งช่อง

3.8 หากน้ำยาฆ่าเชื้อหกเปื้อนมือ ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาด และอย่าวางชุดทดสอบไว้ใกล้มือเด็ก

4. บันทึกรายละเอียดการเก็บตัวอย่างและผลการทดสอบในแบบบันทึกผลการตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

5. บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะนำแบบสอบถามที่ได้มาลงรหัสข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยกำหนดค่าสถิติในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) แจกแจงความถี่ ร้อยละ

2. ความรู้และพฤติกรรม วิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) แจกแจงความถี่ ร้อยละ แปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การแบ่งระดับขั้นคะแนน ของ บลูม (Bloom, 1971) เป็น 3 ระดับ ดังนี้



406963144

ระดับต่ำ	คะแนนร้อยละ 0-59
ระดับปานกลาง	คะแนนร้อยละ 60-79
ระดับดี	คะแนนร้อยละ 80-100

3. หาคความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค วิเคราะห์โดยสถิติเชิงอนุมาน Chi-square และ Fisher's exact test



406963144

TP IThesis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Survey research) สัมภาษณ์ความรู้ และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม ซึ่งเป็นตัวแทนครัวเรือน โดยการใช้แบบสอบถาม และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ๆ ละ 1 ตัวอย่าง ตรวจสอบด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง เพื่อดูการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย นำเสนอผลการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบคำอธิบาย ดังนี้

- ตอนที่ 1 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป
- ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม
- ตอนที่ 3 พฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม
- ตอนที่ 4 การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
- ตอนที่ 5 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค

ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป

ครัวเรือนที่เก็บข้อมูลส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่พักอาศัย 260 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 68.06 รองลงมาเป็นหอพัก อพาร์ทเมนท์ 68 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 17.80 และร้านอาหาร ร้านค้า 54 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 14.14 ตามลำดับ ผู้บริโภคที่ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิง 252 คน คิดเป็นร้อยละ 65.97 เพศชาย 130 คน คิดเป็นร้อยละ 34.03 ส่วนใหญ่อายุอยู่ในมากกว่า 50 ปี จำนวน 203 คน คิดเป็นร้อยละ 53.14 ระดับการศึกษาสูงสุดประถมศึกษา จำนวน 202 คน คิดเป็นร้อยละ 52.88 มีอาชีพเกษตรกร จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 21.99 รองลงมาคือ เป็นเจ้าของกิจการหรือมีธุรกิจส่วนตัว จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 20.94 และนิสิต นักศึกษา จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 19.90 รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001-10,000 บาท จำนวน 164 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 42.93 รองลงมาได้เฉลี่ยต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 33.51 ส่วนใหญ่มีรายจ่ายค่าน้ำบริโภคเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 101-200 บาท จำนวน 121 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 31.68 รองลงมาอยู่ในช่วง 1-100 บาท จำนวน 95 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 24.87 น้ำบริโภคที่ครัวเรือนใช้เป็นประจำคือ น้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท จำนวน 301 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 78.80 รองลงมาคือน้ำฝน จำนวน 27 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 7.07 และน้ำจากตุ๊กตน้ำ จำนวน 24 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 6.28 เหตุผลสำคัญ



406963144

ที่เลือกน้ำบริโภคดังกล่าวคือ มั่นใจว่าปลอดภัย จำนวน 216 ครั้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 56.54 รองลงมาคือ สะดวก จำนวน 122 ครั้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 31.94 และประหยัด จำนวน 41 ครั้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 10.73 ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป

ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลักษณะครัวเรือน		
บ้านพักอาศัย	260	68.06
หอพัก อพาร์ตเมนต์	68	17.80
ร้านอาหาร ร้านค้า	54	14.14
เพศ		
ชาย	130	34.03
หญิง	252	65.97
อายุ		
20-30 ปี	92	24.08
31-40 ปี	28	7.33
41-50 ปี	59	15.45
51-60 ปี	92	24.08
> 60 ปี	111	29.06
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	35	9.16
ประถมศึกษา	202	52.88
มัธยมศึกษา	52	13.61
ปริญญา (ตรี-โท)	93	24.35

ตาราง 2 (ต่อ)

ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาชีพ		
เกษตรกร	84	21.99
รับจ้าง	65	17.02
เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว	80	20.94
ข้าราชการ/พนักงานรัฐหรือเอกชน	7	1.83
นิสิต	76	19.90
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	70	18.32
รายได้ครัวเรือนเฉลี่ย/เดือน		
< 5,000 บาท	128	33.51
5,001-10,000 บาท	164	42.93
10,001-15,000 บาท	55	14.40
15,001-20,000 บาท	20	5.24
20,001-25,000 บาท	2	0.52
> 25,000 บาท	13	3.40
รายจ่ายค่าน้ำดื่มเฉลี่ย/เดือน		
0 บาท	50	13.09
1-100 บาท	95	24.87
101-200 บาท	121	31.68
201-300 บาท	85	22.25
301-400 บาท	14	3.66
> 400 บาท	17	4.45
น้ำดื่มที่ครัวเรือนใช้ประจำ		
น้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท	301	78.80
น้ำฝน	27	7.07
น้ำประปา	10	2.62
น้ำบาดาล	12	3.14
น้ำป่อดิน	8	2.09
น้ำจากตุ๊กตน้ำ	24	6.28

ตาราง 2 (ต่อ)

ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้ำดื่มที่ครัวเรือนใช้ประจำ		
น้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท	301	78.80
น้ำฝน	27	7.07
น้ำประปา	10	2.62
น้ำบาดาล	12	3.14
น้ำป่อดี้น	8	2.09
น้ำจากตุ๊กต่น้ำ	24	6.28
เหตุผลสำคัญที่เลือกน้ำดื่มตามข้อ 8		
มั่นใจว่าปลอดภัย	216	56.54
สะดวก	122	31.94
ประหยัด	41	10.73
รสชาติดี	2	0.52
อื่น ๆ	1	0.26

ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

ผู้บริโภคที่ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 47.00 รองลงมาคือระดับต่ำ จำนวน 177 คน คิดเป็นร้อยละ 46.21 และระดับสูง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 6.53 ตามลำดับ โดยข้อคำถามที่มีผู้บริโภคมอบตอบมากที่สุดคือ การเลือกซื้อน้ำดื่มควรสังเกตเครื่องหมาย ออย. บนฉลาก คิดเป็นร้อยละ 94.76 รองลงมาคือ น้ำดื่มที่ได้เครื่องหมาย ออย. อาจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ถ้าสถานที่ผลิตไม่สะอาด ไม่ได้มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 92.15 และการดื่มสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มได้ คิดเป็นร้อยละ 91.88 ตามลำดับ ส่วนข้อคำถามที่มีผู้บริโภคมอบตอบผิดมากที่สุดคือ น้ำดื่มสะอาด คือ น้ำดื่มที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น คิดเป็นร้อยละ 94.76 รองลงมาคือ การล้างภาชนะ 3 ชั้นตอน คือ ล้างด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้างด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 น้ำ แล้วเช็ดให้แห้ง คิดเป็นร้อยละ 88.74 และการต้มน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน จะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง คิดเป็นร้อยละ 83.77 ตามลำดับ



406963144

ตาราง 3 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม (n = 382)

ข้อ	คำถาม	ตอบถูก (ร้อยละ)	ตอบผิด (ร้อยละ)
1	น้ำดื่มสะอาด คือ น้ำดื่มที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น	5.24	94.76
2	น้ำจากบ่อน้ำตามธรรมชาติจะไม่พบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย	50.52	49.48
3	น้ำดื่มที่พบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บ่งชี้ว่ามี การปนเปื้อนอุจจาระของคนหรือสัตว์	90.58	9.42
4	เชื้อแบคทีเรียสามารถเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนได้ โดยเฉพาะในน้ำไหล	20.94	79.06
5	การดื่มน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน จะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง	16.23	83.77
6	การดื่มน้ำไม่สะอาดทำให้เป็นไข้ไทฟอยด์และอาจเสียชีวิตได้	91.10	8.90
7	การดื่มน้ำจากภาชนะที่ใช้ดื่มน้ำดื่มร่วมกัน (เช่น ดื่มจากแก้วที่ตักจากกระติกโดยตรง) ทำให้เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำดื่มได้	86.91	13.09
8	การล้างมือด้วยน้ำสะอาดอย่างเดียว จะลดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียจากมือไปสู่ น้ำดื่มที่กักเก็บได้	52.62	47.38
9	ภาชนะที่ใช้กักเก็บน้ำดื่มต้องไม่เป็นพิษ ทำความสะอาดง่าย อาจมีหรือไม่มีฝาปิดก็ได้	37.17	62.83
10	การกักเก็บน้ำดื่มไว้ในภาชนะเป็นเวลานานจะทำให้เชื้อแบคทีเรียเพิ่มจำนวนมากขึ้น	91.62	8.38
11	การกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ ควรทำบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อน	89.53	10.47

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	คำถาม	ตอบถูก (ร้อยละ)	ตอบผิด (ร้อยละ)
12	การล้างภาชนะ 3 ขั้นตอน คือ ล้างด้วยน้ำยาล้างจาน แล้วล้างด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 น้ำ แล้วเช็ดให้แห้ง	11.26	88.74
13	การล้างทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม ไม่จำเป็นต้องล้างด้วยน้ำยาล้างจานหรือคลอรีน เพราะจะทำให้มีกลิ่นเหม็น	63.61	36.39
14	การต้มสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์ม แบคทีเรียในน้ำดื่มได้	91.88	8.12
15	การเลือกซื้อน้ำดื่มควรสังเกตเครื่องหมาย อย. บน ฉลาก	94.76	5.24
16	น้ำดื่มที่ได้เครื่องหมาย อย. อาจพบการปนเปื้อนเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ถ้าสถานที่ผลิตไม่สะอาด ไม่ได้มาตรฐาน	92.15	7.85

พฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง จำนวน 276 คน คิดเป็นร้อยละ 72.25 รองลงมาคือ ระดับเหมาะสมสูง จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 24.35 และระดับเหมาะสมต่ำ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 ตามลำดับ โดยพฤติกรรมที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะปฏิบัติบ่อยครั้งจนถึงทุกครั้ง ได้แก่ เลือกซื้อน้ำดื่มจากสถานที่จำหน่ายที่น่าเชื่อถือ สะอาด คิดเป็นร้อยละ 56.80, จัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย อย. คิดเป็นร้อยละ 55.50, ปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำและหลังเปิดใช้ทันที คิดเป็นร้อยละ 52.36 และสังเกตความสะอาดของสถานที่ผลิตก่อนตัดสินใจเลือกซื้อน้ำดื่ม คิดเป็นร้อยละ 50.52 ส่วนพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมที่ผู้บริโภคปฏิบัติในระดับบ่อยครั้งจนถึงทุกครั้ง ได้แก่ ใช้แก้วน้ำหรือภาชนะสำหรับดื่มน้ำร่วมกันในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 67.64

ตาราง 4 แสดงข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม (n = 382)

ข้อ	พฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำดื่ม	ระดับความถี่ในการปฏิบัติ (ร้อยละ)				
		ทุก ครั้ง	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
1	ใช้แก้วน้ำหรือภาชนะสำหรับดื่มน้ำร่วมกันใน ครัวเรือน	28.01	39.53	30.10	2.36	0.00
2	ล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ หลังออกจาก ห้องน้ำ	23.56	21.99	47.91	6.28	0.26
3	เทน้ำดื่มที่ค้างในภาชนะกักเก็บออกก่อนกรอก น้ำใหม่	18.85	14.66	57.33	9.16	0.00
4	ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำดื่มก่อน กรอกน้ำใหม่	19.11	12.04	51.05	17.54	0.26
5	ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำด้วยคลอรีน หรือน้ำยาล้างจาน	17.54	18.85	41.88	20.68	1.05
6	กรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ บนแท่นหรือ โต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	8.64	25.66	50.00	13.87	1.83
7	ทำความสะอาดพื้นสำหรับวางภาชนะกักเก็บ ก่อนกรอกน้ำดื่ม	11.26	21.73	45.03	21.20	0.78
8	ปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำและหลังเปิด ใช้ทันที	30.89	21.47	35.86	11.26	0.52
9	ทำความสะอาดภาชนะสำหรับดักน้ำดื่มก่อน นำมาดักน้ำใหม่	14.40	22.51	43.46	18.32	1.31
10	ดื่มน้ำที่ผ่านการต้มเพื่อลดการปนเปื้อน เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	3.66	8.90	42.15	27.75	17.54
11	จัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย อย.	36.39	19.11	35.60	8.11	0.79
12	เลือกซื้อน้ำดื่มจากสถานที่จำหน่ายที่น่าเชื่อถือ สะอาด	42.93	13.87	36.13	6.02	1.05
13	สังเกตความสะอาดของสถานที่ผลิตก่อน ตัดสินใจเลือกซื้อน้ำดื่ม	28.27	22.25	38.75	7.59	3.14



406963144

UP :Thesis 58052190 independent study / rev: 07062563 11:03:02 / seq: 33

การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

จากการสังเกตลักษณะภายนอกที่เก็บ การจัดวาง และสู่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือนจากภาชนะกักเก็บสุดท้ายก่อนการบริโภค จำนวน 382 ตัวอย่าง พบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่จะกักเก็บน้ำบริโภคในภาชนะพลาสติก ปากแคบ มีฝาปิด และจัดวางในบริเวณที่สะอาด ไม่มีน้ำขัง เมื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง พบตัวอย่างน้ำบริโภคปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจำนวน 311 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.41

ตาราง 5 แสดงผลการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (n = 382)

ลักษณะตัวอย่าง	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	
	ปนเปื้อน ตัวอย่าง (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน ตัวอย่าง (ร้อยละ)
ตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน	311 (81.41)	71 (18.59)
ลักษณะภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม		
ภาชนะปากแคบมีฝาปิด	269 (81.02)	63 (18.98)
ภาชนะปากกว้างมีฝาปิด	9 (82.98)	8 (17.02)
อื่น ๆ	39 (100.00)	0 (0.00)
วัสดุที่ใช้ทำภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม		
พลาสติก	273 (81.01)	64 (18.99)
ดินเผา	35 (83.33)	7 (16.67)
สแตนเลส	1 (100.00)	0 (0.00)
อื่น ๆ	2 (100.00)	0 (0.00)
ลักษณะที่วางภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม		
วางบนโต๊ะหรือแท่นสูงอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	85 (74.56)	29 (25.44)
วางบนพื้นโดยตรง	41 (89.13)	5 (10.87)
บริเวณที่เก็บสะอาด ไม่มีน้ำขัง	175 (82.94)	36 (17.06)
มีสัตว์เลี้ยงอยู่ใกล้บริเวณจัดเก็บ	9 (90.00)	1 (10.00)
อื่น ๆ	1 (100.00)	0 (0.00)

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค

จากการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประชากร ลักษณะครัวเรือน ลักษณะของภาชนะกักเก็บน้ำบริโภค และการจัดวางกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย พบว่า อาชีพของผู้บริโภค และลักษณะของครัวเรือนผู้บริโภคสัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้บริโภคที่มีอาชีพรับจ้างจะพบการปนเปื้อนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.23 รองลงมาคือ ไม่ได้ประกอบอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 88.57 และอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 83.33 ส่วนลักษณะครัวเรือนที่มีเป็นบ้านพักอาศัย จะมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.62 รองลงมาคือ หอพัก อพาร์ทเมนท์ คิดเป็นร้อยละ 79.41 และร้านอาหารร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 68.52 ตามลำดับ

ตาราง 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค กับลักษณะทางประชากรของผู้บริโภคน้ำดื่ม

ลักษณะทางประชากร	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ลักษณะครัวเรือน					
บ้านพักอาศัย	220 (84.62)	40 (15.38)	7.876	2	0.019*
ร้านอาหาร ร้านค้า	37 (68.52)	17 (31.48)			
หอพัก อพาร์ทเมนท์	54 (79.41)	14 (20.59)			
ลักษณะภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม					
ภาชนะปากแคบมีฝาปิด	269 (81.02)	63 (18.98)	-	-	0.915
ภาชนะปากกว้างมีฝาปิด	9 (82.98)	8 (17.02)			(Fisher's
อื่น ๆ	39 (100.00)	0 (0.00)			Exact
					Sig.)
วัสดุที่ใช้ทำภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม					
พลาสติก	273 (81.01)	64 (18.99)	-	-	0.910
ดินเผา	35 (83.33)	7 (16.67)			(Fisher's
สแตนเลส	1 (100.00)	0 (0.00)			Exact
อื่น ๆ	2 (100.00)	0 (0.00)			Sig.)

ตาราง 6 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ลักษณะที่วางภาชนะกักเก็บ					
น้ำดื่ม					
วางบนโต๊ะหรือแท่นสูง	85 (74.56)	29 (25.44)	-	-	0.177
อย่างน้อย 60 เซนติเมตร					(Fisher's
วางบนพื้นโดยตรง	41 (89.13)	5 (10.87)			Exact
บริเวณที่เก็บสะอาด ไม่มีน้ำขัง	175 (82.94)	36 (17.06)			Sig.)
มีสัตว์เลี้ยงอยู่ใกล้ที่จัดเก็บ	9 (90.00)	1 (10.00)			
อื่น ๆ	1 (100.00)	0 (0.00)			
เพศ					
ชาย	104 (80.00)	26 (20.00)	0.260	1	0.610
หญิง	207 (82.14)	45 (17.86)			
อายุ					
20-30 ปี	76 (82.61)	16 (17.39)	8.794	4	0.066
31-40 ปี	20 (71.43)	8 (28.57)			
41-50 ปี	44 (74.58)	15 (25.42)			
51-60 ปี	72 (78.26)	20 (21.74)			
> 60 ปี	99 (89.19)	12 (10.81)			
ระดับการศึกษาสูงสุด					
ไม่ได้เรียนหนังสือ	30 (85.71)	5 (14.29)	1.058	3	0.787
ประถมศึกษา	163 (80.69)	39 (19.31)			
มัธยมศึกษา	44 (84.62)	8 (15.38)			
ปริญญา (ตรี-โท)	74 (79.57)	19 (20.43)			
อาชีพ					
เกษตรกร	70 (83.33)	14 (16.67)	-	-	0.012*
รับจ้าง	58 (89.23)	7 (10.77)			(Fisher's
เจ้าของกิจการ	56 (70.00)	24 (30.00)			Exact
ข้าราชการ/พนักงานรัฐหรือ	4 (57.14)	3 (42.86)			Sig.)
เอกชน					
นิสิต	61 (80.26)	15 (17.74)			
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	62 (88.57)	8 (11.43)			



406963144

UP Thesais 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

ตาราง 6 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน	ไม่ปนเปื้อน			
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)			
รายได้ครัวเรือนเฉลี่ย/เดือน					
< 5,000 บาท	110 (85.94)	18 (14.06)	-	-	0.582
5,001-10,000 บาท	129 (78.66)	35 (21.34)			(Fisher's
10,001-15,000 บาท	43 (78.18)	12 (21.82)			Exact
15,001-20,000 บาท	17 (85.00)	3 (15.00)			Sig.)
20,001-25,000 บาท	2 (100.00)	0 (0.00)			
> 25,000 บาท	10 (76.92)	3 (23.08)			
รายจ่ายค่าน้ำดื่มเฉลี่ย/เดือน					
0 บาท	42 (84.00)	8 (16.00)	-	-	0.378
1-100 บาท	77 (81.05)	18 (18.95)			(Fisher's
101-200 บาท	93 (76.86)	28 (23.14)			Exact
201-300 บาท	71 (83.53)	14 (16.47)			Sig.)
301-400 บาท	14 (100.00)	0 (0.00)			
> 400 บาท	14 (82.35)	3 (17.65)			
น้ำดื่มที่ครัวเรือนใช้ประจำ					
น้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท	246 (81.46)	56 (18.54)	-	-	0.813
น้ำฝน	22 (81.48)	5 (18.52)			(Fisher's
น้ำประปา	8 (80.00)	2 (20.00)			Exact
น้ำบาดาล	9 (75.00)	3 (25.00)			Sig.)
น้ำบ่อตื้น	8 (100.00)	0 (0.00)			
น้ำจากตุ๊กต่น้ำ	18 (78.26)	5 (21.74)			
เหตุผลสำคัญที่เลือกน้ำดื่มตาม					
ข้อ 8					
มั่นใจว่าปลอดภัย	177 (81.94)	39 (18.06)	-	-	0.081
สะดวก	103 (84.43)	19 (15.57)			(Fisher's
ประหยัด	30 (73.17)	11 (26.83)			Exact
รสชาติดี	1 (50.00)	1 (50.00)			Sig.)
อื่น ๆ	0 (0.00)	1 (100.00)			



406963144

TP :Thesis 58052190 independent study / recv : 07062563 11:03:02 / seq : 33

ตาราง 6 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
การปรับคุณภาพน้ำดื่มก่อนการบริโภค					
ไม่ปรับคุณภาพ	284 (81.61)	64 (18.39)	0.099	1	0.753
ปรับคุณภาพ	27 (79.41)	7 (20.59)			

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับระดับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มของผู้บริโภคในภาพรวม พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เมื่อแยกประเมินความสัมพันธ์กับความรู้รายข้อกลับพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ ควรทำบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อน สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับความรู้ของผู้บริโภคน้ำดื่ม

ความรู้	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ระดับความรู้					
สูง	21 (84.00)	4 (16.00)	-	-	0.147
ปานกลาง	139 (77.22)	41 (22.78)			(Fisher's
ต่ำ	151 (85.31)	26 (14.69)			Exact
					Sig.)
น้ำดื่มสะอาด คือ น้ำดื่มที่ใส					
ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น					
ตอบถูก	296 (81.77)	66 (18.23)	0.574	1	0.449
ตอบผิด	15 (75.00)	5 (25.00)			

ตาราง 7 (ต่อ)

ความรู้	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
น้ำจากบ่อน้ำตามธรรมชาติ					
จะไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ					
แบคทีเรีย					
ตอบถูก	159 (82.38)	34 (17.62)	0.242	1	0.622
ตอบผิด	152 (80.42)	37 (19.58)			
น้ำดื่มที่พบเชื้อโคลิฟอร์ม					
แบคทีเรีย บ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อน					
อุจจาระของคนหรือสัตว์					
ตอบถูก	282 (81.50)	64 (18.50)	0.019	1	0.889
ตอบผิด	29 (80.56)	7 (19.44)			
เชื้อแบคทีเรียสามารถ					
เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนได้					
โดยเฉพาะในน้ำไหล					
ตอบถูก	66 (82.50)	14 (17.50)	0.079	1	0.779
ตอบผิด	245 (81.13)	57 (18.87)			
การดื่มน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน					
จะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง					
ตอบถูก	51 (82.26)	11 (17.74)	0.035	1	0.852
ตอบผิด	260 (81.25)	60 (18.75)			
การดื่มน้ำไม่สะอาดทำให้เป็นไข้					
ไทฟอยด์และอาจเสียชีวิตได้					
ตอบถูก	279 (80.17)	69 (19.83)	-	-	0.061
ตอบผิด	332 (94.12)	2 (5.88)			(Fisher's Exact Sig.)

ตาราง 7 (ต่อ)

ความรู้	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
การดื่มจากภาชนะที่ใช้ต้มน้ำ ดื่มร่วมกัน (เช่น ดื่มจากแก้วที่ ตักจากกระติกโดยตรง)					
ทำให้เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนใน น้ำดื่มได้					
ตอบถูก	266 (80.12)	66 (19.88)	2.803	1	0.094
ตอบผิด	45 (90.00)	5 (10.00)			
การล้างมือด้วยน้ำสะอาดอย่าง เดียว จะลดการปนเปื้อนเชื้อ แบคทีเรียจากมือไปสู่ น้ำดื่มที่ กักเก็บได้					
ตอบถูก	158 (78.61)	43 (21.39)	2.208	1	0.137
ตอบผิด	153 (84.53)	28 (15.47)			
ภาชนะที่ใช้กักเก็บน้ำดื่มต้องไม่ เป็นพิษ ทำความสะอาดง่าย อาจมีหรือไม่มีฝาปิดก็ได้					
ตอบถูก	117 (82.39)	25 (17.61)	0.144	1	0.705
ตอบผิด	194 (80.83)	46 (19.17)			
การกักเก็บน้ำดื่มไว้ในภาชนะ เป็นเวลานานจะทำให้เชื้อ แบคทีเรียเพิ่มจำนวนมากขึ้น					
ตอบถูก	282 (80.57)	68 (19.43)	-	-	0.234
ตอบผิด	29 (90.63)	3 (9.38)			(Fisher's Exact Sig.)



406963144

ตาราง 7 (ต่อ)

ความรู้	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
การกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะ กักเก็บ ควรทำบแทนหรือโต๊ะ สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อป้องกัน การปนเปื้อน					
ตอบถูก	273 (79.82)	69 (20.18)	-	-	0.017*
ตอบผิด	38 (95.00)	2 (5.00)			(Fisher's Exact Sig.)
การล้างภาชนะ 3 ชั้นตอน คือ ล้างด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้าง ด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาด อย่างน้อย 2 น้ำ แล้วเช็ดให้แห้ง					
ตอบถูก					
ตอบผิด	35 (81.40)	8 (18.60)	0.000	1	0.997
	276 (81.41)	63 (18.58)			
การล้างทำความสะอาดภาชนะ กักเก็บน้ำดื่ม ไม่จำเป็นต้องล้าง ด้วยน้ำยาล้างจานหรือคลอรีน เพราะจะทำให้มีกลิ่นเหม็น					
ตอบถูก					
ตอบผิด	192 (79.01)	51 (20.99)	2.545	1	0.111
	119 (85.61)	20 (14.39)			
การดื่มสามารถลดการปนเปื้อน เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียใน น้ำดื่มได้					
ตอบถูก					
ตอบผิด	286 (81.48)	65 (18.52)	0.013	1	0.909
	31 (80.65)	6 (19.35)			



406963144

UP :Thesis 58052190 independent study / recv : 07062563 11:03:02 / seq : 33

ตาราง 7 (ต่อ)

ความรู้	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
การเลือกซื้อน้ำดื่มควรสังเกต					
เครื่องหมาย อย. บนฉลาก					
ตอบถูก	294 (81.22)	68 (18.78)	-	-	1.000
ตอบผิด	17 (85.00)	3 (15.00)			(Fisher's Exact Sig.)
น้ำดื่มที่ได้เครื่องหมาย อย. อาจ					
พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์ม					
แบคทีเรียได้ถ้าสถานที่ผลิตไม่					
สะอาด ไม่ได้มาตรฐาน					
ตอบถูก	284 (80.68)	68 (19.32)	-	-	0.326
ตอบผิด	27 (90.00)	3 (10.00)			(Fisher's Exact Sig.)

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อประเมินความสัมพันธ์ของการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มของผู้บริโภคในภาพรวม พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะพฤติกรรมการล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อหลังออกจากห้องน้ำ การทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำด้วยคลอรีน หรือน้ำยาล้างจาน พฤติกรรมการปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำและหลังเปิดใช้ทันที พฤติกรรมการทำ ความสะอาดภาชนะสำหรับต้มน้ำดื่มก่อนนำมาต้มน้ำใหม่ และพฤติกรรมการจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย อย.



406963144

ตาราง 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค
กับระดับพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม

พฤติกรรม	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ระดับพฤติกรรม					
เหมาะสมสูง	84 (90.32)	9 (9.68)	-	-	0.004*
เหมาะสมปานกลาง	214 (77.54)	62 (22.46)			(Fisher's
เหมาะสมต่ำ	13 (100.00)	0 (0.00)			Exact
					Sig.)
ใช้แก้วน้ำหรือภาชนะสำหรับดื่ม น้ำร่วมกันในครัวเรือน					
ทุกครั้ง	90 (84.11)	17 (15.89)	-	-	0.539*
บ่อยครั้ง	125 (82.78)	26 (17.22)			(Fisher's
บางครั้ง	89 (77.39)	26 (22.61)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	7 (77.78)	2 (22.22)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	0 (0.00)	0 (0.00)			
ล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ หลังออกจากห้องน้ำ					
ทุกครั้ง	82 (91.11)	8 (8.89)	-	-	0.031*
บ่อยครั้ง	62 (73.81)	22 (26.19)			(Fisher's
บางครั้ง	146 (79.78)	37 (20.22)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	20 (83.33)	4 (16.67)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	1 (100.00)	0 (0.00)			
หน้าดื่มที่ค้างในภาชนะกักเก็บ ออกก่อนกรอกน้ำใหม่					
ทุกครั้ง	64 (88.89)	8 (11.11)	-	-	0.298
บ่อยครั้ง	46 (82.14)	10 (17.86)			(Fisher's
บางครั้ง	173 (79.00)	46 (21.00)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	28 (80.00)	7 (20.00)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	0 (0.00)	0 (0.00)			



406963144

ตาราง 8 (ต่อ)

พฤติกรรม	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บ					
น้ำดื่มก่อนกรอกน้ำใหม่					
ทุกครั้ง	66 (90.41)	7 (9.59)	-	-	0.183
บ่อยครั้ง	36 (78.26)	10 (21.74)			(Fisher's
บางครั้ง	153 (78.46)	42 (21.54)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	55 (82.09)	12 (17.91)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	1 (100.00)	0 (0.00)			
ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บ					
ด้วยคลอรีนหรือน้ำยาล้างจาน					
ทุกครั้ง	61 (91.04)	6 (8.96)	-	-	0.005*
บ่อยครั้ง	59 (81.94)	13 (18.06)			(Fisher's
บางครั้ง	117 (73.13)	43 (26.88)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	70 (88.61)	9 (11.39)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	4 (100.00)	0 (0.00)			
กรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ					
บนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้น					
อย่างน้อย 60 เซนติเมตร					
ทุกครั้ง	28 (84.85)	5 (15.15)	-	-	0.578
บ่อยครั้ง	82 (83.67)	16 (16.33)			(Fisher's
บางครั้ง	154 (80.63)	37 (19.37)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	40 (75.47)	13 (24.53)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	7 (100.00)	0 (0.00)			
ทำความสะอาดพื้นสำหรับวาง					
ภาชนะกักเก็บ ก่อนกรอกน้ำดื่ม					
ทุกครั้ง					
บ่อยครั้ง	37 (86.05)	6 (13.95)	-	-	0.363
บางครั้ง	70 (84.34)	13 (15.66)			(Fisher's
นาน ๆ ครั้ง	132 (76.74)	40 (23.26)			Exact
ไม่ปฏิบัติเลย	69 (85.19)	12 (14.81)			Sig.)
	3 (100.00)	0 (0.00)			

ตาราง 8 (ต่อ)

พฤติกรรม	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
ปิดฝาภาชนะกักเก็บหลัง					
กรอกน้ำและหลังเปิดใช้ทันที					
ทุกครั้ง	100 (84.75)	18 (15.25)	-	-	<
บ่อยครั้ง	76 (92.68)	6 (7.32)			0.001*
บางครั้ง	96 (70.07)	41 (29.93)			(Fisher's
นาน ๆ ครั้ง	37 (86.05)	6 (13.95)			Exact
ไม่ปฏิบัติเลย	2 (100.00)	0 (0.00)			Sig.)
ทำความสะอาดภาชนะ					
สำหรับต้มน้ำดื่มก่อนนำมาต้ก					
น้ำใหม่					
ทุกครั้ง	48 (87.27)	7 (12.73)	-	-	0.008*
บ่อยครั้ง	69 (80.23)	17 (19.77)			(Fisher's
บางครั้ง	124 (74.70)	42 (25.30)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	65 (92.86)	5 (7.14)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	5 (100.00)	0 (0.00)			
ต้มน้ำที่ผ่านการต้มเพื่อลด					
การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์ม					
แบคทีเรีย					
ทุกครั้ง	11 (78.57)	3 (21.43)	-	-	0.087
บ่อยครั้ง	23 (67.65)	11 (32.35)			(Fisher's
บางครั้ง	137 (85.09)	24 (14.91)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	82 (77.36)	24 (22.64)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	58 (86.57)	9 (13.43)			
การจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับ					
อนุญาตเครื่องหมาย อย.					
ทุกครั้ง	110 (79.14)	29 (20.86)	-	-	0.026*
บ่อยครั้ง	66 (90.41)	7 (9.59)			(Fisher's
บางครั้ง	103 (75.74)	33 (24.26)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	29 (93.55)	2 (6.45)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	3 (100.00)	0 (0.00)			



406963144

UP Thesais 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

ตาราง 8 (ต่อ)

พฤติกรรม	การปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย		χ^2	df	P value
	ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน จำนวน (ร้อยละ)			
เลือกซื้อน้ำดื่มจากสถานที่					
จำหน่ายที่น้ำเชือถือ สะอาด					
ทุกครั้ง	133 (81.10)	31 (18.90)	-	-	0.286
บ่อยครั้ง	48 (90.57)	5 (9.43)			(Fisher's
บางครั้ง	107 (77.54)	31 (22.46)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	19 (82.61)	4 (17.39)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	4 (100.00)	0 (0.00)			
สังเกตความสะอาดของสถานที่					
ผลิตก่อนตัดสินใจเลือกซื้อน้ำ					
ดื่ม					
ทุกครั้ง	92 (85.19)	16 (14.81)	-	-	0.204
บ่อยครั้ง	68 (80.00)	17 (20.00)			(Fisher's
บางครั้ง	114 (77.03)	34 (22.97)			Exact
นาน ๆ ครั้ง	25 (86.21)	4 (13.79)			Sig.)
ไม่ปฏิบัติเลย	12 (100.00)	0 (0.00)			

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



406963144

บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Survey research) สำรวจความรู้ และพฤติกรรมของผู้บริโภคน้ำดื่ม ซึ่งเป็นตัวแทนครัวเรือน โดยการใช้แบบสอบถาม และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ๆ ละ 1 ตัวอย่าง ตรวจสอบด้วยชุดทดสอบ เชื้อโคลิฟอร์ม แบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง เพื่อดูการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ประชากรที่ศึกษาคือ 1. ผู้บริโภคน้ำดื่มซึ่งทำหน้าที่จัดหาซื้อน้ำดื่ม เก็บกักน้ำดื่ม ในครัวเรือน ในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 18 หมู่บ้าน 6,208 ครัวเรือน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 362 ครัวเรือน และปรับขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลเป็น 382 ครัวเรือน โดยเก็บตัวอย่างตัวแทนครัวเรือนละ 1 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เพื่อกระจายตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละหมู่บ้านให้ได้สัดส่วนกัน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวกสบาย (Convenience sampling) ให้ครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ 2 ตัวอย่าง น้ำบริโภคที่บรรจุในภาชนะกักเก็บสุดท้ายก่อนนำไปบริโภคในครัวเรือนของพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 1 ตัวอย่างต่อครัวเรือน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) และชุดทดสอบ เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม

แบบสอบถามได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม ด้วยวิธี คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson estimates) มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.74 และทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม ด้วยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาค (Cronbach's reliability coefficient alpha) โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.77 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์และแปลผลความหมายของข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) แจกแจงความถี่ ร้อยละ สถิติเชิงอนุมาน Chi-square และ Fisher's exact test



406963144

สรุปผลการวิจัย

1. ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป

ครัวเรือนที่เก็บข้อมูลส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่พักอาศัยร้อยละ 68.06 ผู้บริโภคที่ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิงร้อยละ 65.97 เพศชายร้อยละ 34.03 ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปี ร้อยละ 53.14 ระดับการศึกษาสูงสุดประถมศึกษาร้อยละ 52.88 มีอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 21.99 รองลงมาคือ เป็นเจ้าของกิจการหรือมีธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 20.94 และนิสิตนักศึกษา ร้อยละ 19.90 รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001-10,000 บาท ร้อยละ 42.93 ส่วนใหญ่มีรายจ่ายค่าน้ำบริโภคเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 101-200 บาท ร้อยละ 31.68 รองลงมาอยู่ในช่วง 1-100 บาท ร้อยละ 24.87 น้ำบริโภคที่ครัวเรือนใช้เป็นประจำคือน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทร้อยละ 78.80 รองลงมาคือ น้ำฝนร้อยละ 7.07 และน้ำจากตุ๊กต่น้ำ ร้อยละ 6.28 เหตุผลสำคัญที่เลือกน้ำบริโภคดีังกล่าวคือ มั่นใจว่าปลอดภัย ร้อยละ 56.54 รองลงมาคือ สะดวกร้อยละ 31.94 และประหยัดร้อยละ 10.73 ตามลำดับ

2. ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

ผู้บริโภคที่ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 47.00 รองลงมาคือ ระดับต่ำ ร้อยละ 46.21 และระดับสูงร้อยละ 6.53 ตามลำดับ โดยข้อคำถามที่มีผู้บริโภคมองตอบถูกมากที่สุดคือ การเลือกซื้อน้ำดื่มควรสังเกตเครื่องหมาย ออย. บนฉลาก ร้อยละ 94.76 รองลงมาคือ น้ำดื่มที่ได้เครื่องหมาย ออย. อาจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ถ้าสถานที่ผลิตไม่สะอาด ไม่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 92.15 และการต้มสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มได้ ร้อยละ 91.88 ตามลำดับ ส่วนข้อคำถามที่มีผู้บริโภคมองผิดมากที่สุดคือ น้ำดื่มสะอาดคือน้ำดื่มที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น ร้อยละ 94.76 รองลงมาคือ การล้างภาชนะ 3 ชั้นตอนคือล้างด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้างด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 น้ำ แล้วเช็ดให้แห้ง ร้อยละ 88.74 และการต้มน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน จะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง ร้อยละ 83.77 ตามลำดับ

3. พฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางร้อยละ 72.25 รองลงมาคือ ระดับเหมาะสมสูงร้อยละ 24.35 และระดับเหมาะสมต่ำ ร้อยละ 3.40 ตามลำดับ โดยพฤติกรรมที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะปฏิบัติบ่อยครั้งจนถึงทุกครั้ง ได้แก่ เลือกซื้อน้ำดื่มจากสถานที่จำหน่ายที่น่าเชื่อถือ สะอาด ร้อยละ 56.81 และจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย. ร้อยละ 55.50 ส่วนพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมที่ผู้บริโภคปฏิบัติ

ในระดับบ่อยครั้งจนถึงทุกครั้ง ได้แก่ ใช้แก้วนํ้าหรือภาชนะสำหรับตํ้าร่วมกันในครัวเรือน ร้อยละ 67.64

4. ผลการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

จากการสังเกตลักษณะภาชนะกักเก็บ การจัดวาง และสุมเก็บตัวอย่างนํ้าบริโภาค ในครัวเรือนจากภาชนะกักเก็บสุดท้ายก่อนการบริโภาค จำนวน 382 ตัวอย่าง พบว่า ครัวเรือน ส่วนใหญ่จะกักเก็บนํ้าบริโภาคในภาชนะพลาสติก ปากแคบ มีฝาปิด และจัดวางในบริเวณ ที่สะอาด ไม่มีนํ้าขัง เมื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในนํ้าและนํ้าแข็ง พบ ตัวอย่างนํ้าบริโภาคปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจำนวน 311 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.41

5. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในนํ้าบริโภาค

จากการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประชากร ลักษณะครัวเรือน ลักษณะของภาชนะกักเก็บนํ้าบริโภาค และการจัดวางกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย พบว่า อาชีพของผู้บริโภาคและลักษณะของครัวเรือนผู้บริโภาคสัมพันธ์กับการปนเปื้อน เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้บริโภาคที่มีอาชีพรับจ้างจะพบ การปนเปื้อนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.23 รองลงมาคือ ไม่ได้ประกอบอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 88.57 และอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 83.33 ส่วนลักษณะครัวเรือนที่มีเป็นบ้านพักอาศัย จะมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.62 รองลงมาคือ หอพัก อพาร์ทเมนท์ คิดเป็นร้อยละ 79.41 และร้านอาหารร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 68.52 ตามลำดับ

เมื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียใน นํ้าบริโภาคกับระดับความรู้เกี่ยวกับการบริโภาคนํ้าดื่มของผู้บริโภาคในภาพรวม พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เมื่อแยกประเมินความสัมพันธ์กับความรู้รายข้อกลับพบว่า ความรู้ เกี่ยวกับการกรอกนํ้าดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ ควรทำบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อน สัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียใน นํ้าบริโภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อประเมินความสัมพันธ์ของการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียกับ ระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภาคนํ้าดื่มของผู้บริโภาคในภาพรวม พบว่า มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะพฤติกรรมการล้างมือด้วยสบู่หรือนํ้ายาฆ่าเชื้อ หลังออกจากห้องนํ้า การทำความสะอาดภาชนะกักเก็บนํ้าด้วยคลอรีน หรือนํ้ายาล้างจาน พฤติกรรมการปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกนํ้าและหลังเปิดใช้ทันที พฤติกรรมการทำ ความสะอาดภาชนะสำหรับตํ้าดื่มก่อนนำมาตํ้าใหม่ และพฤติกรรมการจัดหานํ้าดื่ม ที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย อย.

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้บริโภคน้ำดื่มในครัวเรือนพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ส่วนใหญ่เลือกบริโภคน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทคิดเป็นร้อยละ 78.80 เนื่องจากมั่นใจว่าปลอดภัยและสะดวก แต่เมื่อตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคกลับพบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงถึงร้อยละ 81.41 ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย ปี 2556 ที่พบว่า แหล่งน้ำบริโภคในครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นน้ำบรรจุขวด และน้ำบริโภคจากทุกแหล่งไม่ผ่านเกณฑ์ทางด้านแบคทีเรียคิดเป็นร้อยละ 70.20 ซึ่งพบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเชื้อฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (วิโรจน์ วัชรระเกียรติศักดิ์และคณะ, 2556) เช่นเดียวกับน้ำบริโภคในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด จังหวัดระยอง ที่พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงถึงร้อยละ 81.40 โดยครัวเรือนส่วนใหญ่บริโภคน้ำบรรจุถังและบรรจุขวด (นัยนา ใช้เทียมวงศ์, 2558) และจากการศึกษาคุณภาพน้ำดื่มบรรจุขวด พบปริมาณแบคทีเรียเกินมาตรฐานสูงถึงร้อยละ 97.00 โดยพบว่าน้ำดื่มบรรจุขวดมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำประปา (ดุขณี สุทธปรียากุลและคณะ, 2539) ซึ่งจากการพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำบริโภคเกินมาตรฐานเป็นการบ่งชี้ถึงความปลอดภัยของน้ำบริโภค อาจมีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคต่าง ๆ เช่น เชื้ออีโคไล (E. coli) ที่เป็นสาเหตุของโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ เชื้อซาลโมเนลลา ไทฟี (S. typhi) ที่เป็นสาเหตุของโรคไทฟอยด์ เชื้อชิเจลล่า (Shigella) ที่เป็นสาเหตุของโรคบิด และเชื้อวิบริโอ (Vibrio) ที่เป็นสาเหตุของโรคอหิวาตกโรค เป็นต้น นอกจากนี้ อาจมีการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส และโปรโตซัว ที่เป็นสาเหตุของโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อ โดยจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าประชาชนมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่มีน้ำเป็นสื่อได้

ทั้งนี้มียุทธศาสตร์การศึกษาที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทที่กำหนดในพื้นที่ต่าง ๆ กลับไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่เกินมาตรฐาน การศึกษาคุณภาพน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกใส และพลาสติกขุ่น ที่กำหนดในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (สุภัณฑิต นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย, 2560) การศึกษามาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนดในจังหวัดอ่างทอง (สุภัณฑิต นิมรัตน์ และคณะ, 2559) และการประเมินคุณภาพน้ำดื่มบรรจุขวดที่กำหนดในจังหวัดชลบุรี (สุภัณฑิต นิมรัตน์ และคณะ, 2557) เป็นต้น ดังนั้นการที่พบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำบริโภคในครัวเรือนอาจเกิดขึ้นหลังจากการเปิดใช้ ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม ความสะอาดของภาชนะที่ใช้กักเก็บน้ำดื่มหรือใช้ดื่ม น้ำสุขวิทยาส่วนบุคคล ความรู้ และ สภาพแวดล้อม (ลินจง บ่อหิรัญรัตน์ และคณะ, 2553) โดยในการศึกษาความรู้ของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เข้าใจว่าน้ำสะอาดคือน้ำที่ใส ไม่มี



406963144

ตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น และการบริโภคน้ำดังกล่าวจะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพเท่านั้น นอกจากนี้พบว่า สิ่งที่มีสัมพันธกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภค คือความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับการป้องกันการปนเปื้อน โดยเฉพาะการกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร สอดคล้องกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท (GMP) ที่กำหนดให้ทำการบรรจุน้ำบริโภคบนแท่นสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อควบคุมคุณภาพและป้องกันการปนเปื้อนในน้ำบริโภค โดยผู้บริโภคในพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ส่วนใหญ่มีความรู้ในประเด็นดังกล่าวในระดับสูง แต่มีการจัดวางภาชนะกักเก็บน้ำดื่มบนโต๊ะหรือแท่นสูงอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพียงร้อยละ 29.84 ของตัวอย่างน้ำบริโภคทั้งหมด

ส่วนพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่มที่สัมพันธกับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ได้แก่ พฤติกรรมการจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย. ซึ่งพบหลายการศึกษาที่บ่งชี้ว่าน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย. ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทั้งนี้ประชาชนในพื้นที่ตำบลแม่กา ส่วนใหญ่จัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย. บ่อยครั้งจนถึงทุกครั้งคิดเป็นร้อยละ 55.50 พฤติกรรมการปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำ และหลังเปิดใช้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับหลักสุขาภิบาลอาหารที่ต้องมีการปกปิดอาหารเพื่อป้องกันการปนเปื้อน และสิ่งที่ส่งเสริมการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคคือภาชนะกักเก็บไม่มีฝาปิด (ลินจง บ่อศิริวรรณ และคณะ, 2553) พฤติกรรมการล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือหลังจากออกจากห้องน้ำ ซึ่งการไม่ล้างมือหลังใช้ห้องน้ำจะส่งเสริมให้เกิดการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานูรัตน์, 2555) โดยในการศึกษานี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังละเลยการล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือหลังจากออกจากห้องน้ำ และผู้บริโภคร้อยละ 47.38 เชื่อว่าการล้างมือด้วยน้ำสะอาดอย่างเดียวจะลดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียจากมือไปสู่ น้ำดื่มที่กักเก็บได้ พฤติกรรมการทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำด้วยคลอรีน หรือน้ำยาล้างจาน และพฤติกรรมการทำความสะอาดภาชนะสำหรับต้กน้ำดื่มก่อนนำมาต้กน้ำใหม่ โดยเฉพาะพฤติกรรมการล้างภาชนะก่อนต้กน้ำหรือต้กน้ำด้วยคลอรีนหรือน้ำยาล้างจาน เป็นพฤติกรรมที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ละเลย และผู้บริโภคร้อยละ 36.39 เห็นว่าไม่จำเป็นต้องล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างจานหรือคลอรีนเพราะจะทำให้มีกลิ่นเหม็น ซึ่งสนับสนุนผลการศึกษาที่พบว่า ภาชนะบรรจุน้ำดื่ม และภาชนะใส่น้ำดื่มมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐานร้อยละ 65.50 และ 70.90 ตามลำดับ (ดาวิวรรธน์ เศรษฐธรรม และเนตรนภา เจียรระแม, 2555) ส่วนพฤติกรรมอื่น ๆ ที่ส่งเสริมให้เกิด

การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เช่น การใช้แก้วนํ้าหรือภาชนะสำหรับตํม่นํ้าร่วมกันในครัวเรือน (วารางคณา สังสิทธิสวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์, 2555) กลับไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในการศึกษานี้

นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะอาชีพของผู้บริโภคและลักษณะของครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอุจจาระและในสิ่งแวดล้อม ดิน นํ้าตามธรรมชาติ ดังนั้นลักษณะของกิจกรรมหรือการประกอบอาชีพของผู้บริโภคที่แตกต่างกัน จะมีโอกาสในการสัมผัสเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ต่างกัน ซึ่งในการศึกษานี้ผู้บริโภคที่มีอาชีพข้าราชการ พนักงานรัฐพนักงานเอกชน และเจ้าของกิจการจะพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในนํ้าบริโภคน้อยกว่าอาชีพอื่น แต่ทั้งนี้ยังพบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในนํ้าดื่มสูงถึง ร้อยละ 88.57 ในผู้บริโภคที่ไม่ได้ประกอบอาชีพใดเลย ซึ่งผู้บริโภคกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีหน้าที่ในการดูแลบ้านและดูแลเด็กเล็กในบ้าน ซึ่งมีโอกาสสัมผัสเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียเช่นกัน ส่วนครัวเรือนที่เป็นบ้านพักอาศัยจะมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากกว่า หอพัก อพาร์ทเมนท์ และร้านอาหารร้านค้า ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงพฤติกรรมการใช้นํ้าดื่ม ในครัวเรือนที่เป็นบ้านพักอาศัยสมาชิกทุกคนสามารถเข้าถึงและมีโอกาสทำหน้าที่จัดหาและกักเก็บนํ้าบริโภคหรือถ่ายเทนํ้าบริโภคไปยังภาชนะกักเก็บอื่นได้ ซึ่งทำให้อาจเกิดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงกว่าหอพักซึ่งส่วนใหญ่เป็นนิตินิต นักศึกษาที่อาศัยอยู่เพียง 1-2 คนต่อห้อง และร้านอาหารร้านค้า ซึ่งจะมีเจ้าของร้านเป็นผู้จัดหา และกักเก็บนํ้าบริโภค ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 โดยนํ้าดื่มที่ให้บริการต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพนํ้าบริโภคที่กรมอนามัยกำหนด และต้องบรรจุในภาชนะที่สะอาดมีการปกปิดป้องกันการปนเปื้อน วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่กา และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยเคียน ควรให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับนํ้าบริโภคที่สะอาดได้มาตรฐานต้องผ่านเกณฑ์คุณภาพทั้งทางกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ และวิธีการปฏิบัติเพื่อลดการปนเปื้อน เช่น วิธีการล้างภาชนะกักเก็บ การใช้คลอรีนหรือนํ้ายาล้างจานในการล้างทำความสะอาดภาชนะ การล้างมือด้วยสบู่หรือนํ้ายาฆ่าเชื้อหลังออกจากห้องนํ้า การปิดฝาภาชนะกักเก็บนํ้าทันทีหลังกรอกนํ้าหรือเปิดใช้นํ้าดื่ม และการกรอกนํ้าดื่มบนแท่น



406963144

หรือโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เป็นต้น

2. เทศบาลตำบลแม่กา พัฒนาครัวเรือยนต์แบบด้านอาหารและน้ำสะอาดปลอดภัย ในชุมชน รวมทั้งพัฒนาร้านอาหารให้ได้มาตรฐานตามกฎหมายกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 และจัดให้มีกลไกการเฝ้าระวัง ความปลอดภัยของอาหารและน้ำดื่มในชุมชน โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ในพื้นที่

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งถัดไปควรระบุประเภทของแหล่งน้ำบริโภคที่สุ่มเก็บตัวอย่าง ให้ชัดเจน และเก็บข้อมูลจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่สามารถเข้าถึง และมีโอกาสทำหน้าที่ จัดหา และกักเก็บน้ำบริโภคหรือถ่ายเทน้ำบริโภคไปยังภาชนะกักเก็บอื่น รวมทั้งประเมิน พฤติกรรมผู้บริโภคจากการสังเกต เช่น การจัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย ออย.



406963144

บรรณานุกรม

406963144
UP Theses 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

บรรณานุกรม

- กรมอนามัย. (2553). **ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้.** สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562, จาก http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=425&filename=Law_2016
- กรมอนามัย. (2560). **มาตรฐานน้ำบริโภคในประเทศไทย.** สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562, จาก http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=977&filename=water_index18
- กรมอนามัย. (2560). **Microbial factsheet.** สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562, จาก http://foodsan.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=881&filename=water_index18
- ชูชัย สมितिไกร. (2556). **พฤติกรรมผู้บริโภค** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดาวิวรรธน์ เศรษฐธรรม และเนตรนภา เจียรระแม. (2555). สถานการณ์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในน้ำดื่ม เครื่องดื่ม และภาชนะที่ให้บริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดมหาสารคาม. **วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, 5(3), 87-96.
- ดุขณี สุทธิปริยากุล, อัญชลี ตันตคุศศิริ และนิภาพรรณ กังสกุลนิติ. (2539). คุณภาพน้ำดื่มในกรุงเทพฯ. **วารสารมหิดล**, 3(4), 167-171.
- เทศบาลตำบลแม่กา. (2560). **ข้อมูลพื้นฐานเทศบาลตำบลแม่กา.** สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.maekalocal.com/ContentPAGE.php?id=24>
- นัยนา ใช้เทียมวงศ์. (2558). **การเฝ้าระวังความปลอดภัยของน้ำบริโภคในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด จังหวัดระยอง.** สืบค้นเมื่อ 18 มิถุนายน 2562, จาก [http://foodsan.anamai.moph.go.th/download/D_Abstract/2558/การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด%20\(นัยนา%20ใช้เทียมวงศ์\).pdf](http://foodsan.anamai.moph.go.th/download/D_Abstract/2558/การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด%20(นัยนา%20ใช้เทียมวงศ์).pdf)
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท (ฉบับที่ 6). (27 พฤษภาคม 2553). **ราชกิจจานุเบกษา**, 127 (67 ง) หน้า 8.



406963144

TP 1Thesis 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3470 (พ.ศ. 2549) ออกตามความในพระราชบัญญัติ
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค เล่ม 1 ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพและกำหนด
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค. (6 กรกฎาคม 2549).

ราชกิจจานุเบกษา. 123 (64 ง). หน้า 174.

ลินจง บ่อทิรัญรัตน์ และคณะ. (2553). คุณภาพน้ำบริโภคในชุมชนแออัด. **วารสารสุขภาพ
อาหารและน้ำ**, 1(3), 15-21.

วรางคณา สังกิติสวัสดิ์ และสมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์. (2555). การปนเปื้อนโคลิฟอร์ม
แบคทีเรียในน้ำดื่มของครัวเรือนชนบท. **KKU Research Journal**, 16(8),
1025-1035.

วิโรจน์ วัชระเกียรติศักดิ์, พนมพันธ์ จันทร์สูง, ศรายุทธ อุ๋นแก้ว และกาญจนา แสนตะรัตน์.
สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย ปี 2551-2556. สืบค้นเมื่อ
18 มิถุนายน 2562, จาก [https://www.m-](https://www.m-society.go.th/article_attach/12253/16501.pdf)
[society.go.th/article_attach/12253/16501.pdf](https://www.m-society.go.th/article_attach/12253/16501.pdf)

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2538). **พฤติกรรมผู้บริโภค ฉบับสมบูรณ์.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนา
ศึกษา.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข. (2562). **ระบบฐานข้อมูล
Health Data Center กระทรวงสาธารณสุข.** สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2562,
จาก [https://hdcservice.moph.go.th/hdc/](https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=formatted/)
[reports/report.php?source=formatted/](https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=formatted/)
สมชาย สุพันธุ์วัฒน์ และอมรรัตน์ โพธิพรรค. 2536. **ระบาดวิทยา.** กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2558). **ไทยป่วย'ดื่ม'น้ำไม่สะอาดปีละ
1 ล้านกว่าคน'**. สืบค้นเมื่อ 18 มิถุนายน 2562, จาก [http://www.](http://www.thaihealth.or.th/Content/27904-ไทยป่วย%27ดื่ม%27น้ำไม่สะอาดปีละ%201%20ล้านกว่าคน%27.html)
[thaihealth.or.th/Content/27904-ไทยป่วย%27ดื่ม%27น้ำไม่สะอาดปีละ%201%20ล้าน](http://www.thaihealth.or.th/Content/27904-ไทยป่วย%27ดื่ม%27น้ำไม่สะอาดปีละ%201%20ล้านกว่าคน%27.html)
[กว่าคน%27.html](http://www.thaihealth.or.th/Content/27904-ไทยป่วย%27ดื่ม%27น้ำไม่สะอาดปีละ%201%20ล้านกว่าคน%27.html)

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2559). **สรุปผลการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภค
ด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาค ปีงบประมาณ 2559.** นนทบุรี: กระทรวง
สาธารณสุข



406963144

- สุบัตินิต นิมรัตน์, กิตติธัช สุพรรณพันธุ์, น้ำผึ้ง บุตรโคตร และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (2559).
มาตรฐานน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายในจังหวัดอ่างทอง. **วารสารวิชาการและวิจัย
มทร.พระนคร**, 10(2), 135–147.
- สุบัตินิต นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (2560). คุณภาพทางด้านกายภาพและจุลชีววิทยา
ของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใสและพลาสติกขุ่นที่จำหน่ายในจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี**,
19(3), 193–207.
- สุบัตินิต นิมรัตน์, ท้ายทิพย์ บรรเจิดจรัสเลิศ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (2557). การประเมิน
คุณภาพของน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายในจังหวัดชลบุรี. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 33(5), 454–459.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T., Madaus, G. F., & Baldwin, T. S. (1971). **Handbook on
Formation and Summative Evaluation of Student Learning**. New York:
McGraw–Hill.
- World Health Organization. (July 2017). **Drinking–water**. Retrieved 18 July 2017, from
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>



406963144

ภาคผนวก

 UP Theses 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33
406963144

ภาคผนวก ก เอกสารการรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา
UNIVERSITY OF PHAYAO HUMAN ETHICS COMMITTEE

19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 เบอร์โทรศัพท์ 05446 6666

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน
: Contamination rate of coliform bacteria in household drinking water

เลขที่โครงการวิจัย : 2/061/82

ผู้วิจัยหลัก : นางพิมพ์ชนก หยัวิยม

สังกัดหน่วยงาน : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อรุณย์ภัค พิทักษ์พงษ์

สังกัดหน่วยงาน : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

วิธีทบทวน : แบบเร่งรัด (Expedited)

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม

(ดร.แสงเดือน พรหมแกวงาม)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วันที่รับรอง : 15 ตุลาคม 2562

วันหมดอายุ : 15 ตุลาคม 2563

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)



406963144

UP Theses 58052190 independent study / recv: 07062563 11:03:02 / seq: 33

ภาคผนวก ข หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

แบบฟอร์ม UP-HEC 06 / 1

 <p>University of Phayao Human Ethics Committee</p>	หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครเด็กอายุ 7-20 ปี (Informed Consent Form)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

การวิจัยเรื่อง : อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน

วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ..2562

ข้าพเจ้าชื่อ.....ที่อยู่.....ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่ .10/09/62 และยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ วันที่พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้

ข้าพเจ้าได้อ่านเอกสารและปรึกษากับหมอ พยาบาล ผู้ปกครอง หรือญาติ และเจ้าหน้าที่ในโครงการในส่วนที่ข้าพเจ้าไม่เข้าใจ และต้องการรู้เพิ่มเติมจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยหมอและพยาบาลได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย ข้าพเจ้ามีความเข้าใจในผลประโยชน์และผลเสียที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้และมีสิทธิ์ที่จะถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการเข้ารับการรักษาพยาบาลในภายหลัง

ข้าพเจ้าทราบจากผู้ทำการวิจัยว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ ของข้าพเจ้าเพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

.....ลงนามอาสาสมัครเด็กอายุ 7-20 ปี

(.....) ชื่อของอาสาสมัครเด็กตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562

.....ลงนามผู้แทนโดยชอบธรรมผู้ให้ความยินยอม

(.....) ชื่อของผู้แทนโดยชอบธรรมตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด

ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดง
ความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย

(...นางพิมพ์ชนก หยี่วิยม..) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562

.....ลงนามพยาน

(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562


ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่
ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วย
ความเต็มใจ

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....
(.....)
พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)
(.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2562

ประทับลายนิ้วมือขวา



406963144

 <p>University of Phayao Human Ethics Committee</p>	<p>หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป (Informed Consent Form)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

การวิจัยเรื่อง อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน

วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2562

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....ที่อยู่

.....ได้อ่าน

รายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่ 10/09/62 และข้าพเจ้า
ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ
วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้
ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย
อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และ
แนวทางการรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความ
เข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และ
การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับ
การยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้
จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วม
การศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วม
โครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัว
ข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถ
ยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการ ต่าง
ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และ
การรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562

ญาติยินยอม ยินยอมแทน ไม่ยินยอมแทน

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.2562

เกี่ยวข้องกับอาสาสมัครคือ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ


.....ลงนามผู้ทำวิจัยลงนามพยาน

(..นางพิมพ์ชนก หยิวิยม..) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง (.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่ เดือน.....พ.ศ.2562. วันที่ เดือน..... พ.ศ.2562

หมายเหตุ

ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้ :

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ	
	ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....
	(.....)
	พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)
	(.....)
	วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



406963144

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความรู้และพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม

หมายเลขแบบสอบถาม.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถาม ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ส่วน คือ
ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป
ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม
ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม
2. โปรดอ่านคำชี้แจงในแต่ละส่วนก่อนตอบแบบสอบถาม และตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการคุ้มครองผู้บริโภคมากที่สุด
3. ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำไปใช้ในการวิจัยเท่านั้น และจะเก็บเป็นความลับอย่างเคร่งครัด

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม



406963144

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากรและข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () หรือเติมข้อความในช่องว่างให้ครบถ้วน ตรงกับความเป็นจริงที่สุด

1. ลักษณะครัวเรือนที่ตอบแบบสอบถาม
 1. () บ้านพักอาศัย 2. () ร้านอาหาร 3. () สถานศึกษา
 4. () หอพัก อพาร์ทเมนต์ 5. () อื่นๆ (ระบุ).....
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อายุ.....ปี
4. ระดับการศึกษาสูงสุด
 1. () ไม่ได้เรียนหนังสือ 2. () ประถมศึกษา
 3. () มัธยมศึกษาตอนต้น 4. () มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวส.
 5. () อนุปริญญา/ปวช. 6. () ปริญญาตรี
 7. () สูงกว่าปริญญาตรี 8. () อื่นๆ (ระบุ)
5. อาชีพ
 1. () เกษตรกร 2. () รับจ้าง
 3. () เจ้าของกิจการ / ธุรกิจส่วนตัว 4. () ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ
 5. () พนักงานบริษัทเอกชน 6. () นิสิต / นักศึกษา
 7. () อื่น ๆ (ระบุ).....
6. ครัวเรือนของท่านมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ.....บาท
7. ครัวเรือนของท่านมีรายจ่ายค่าน้ำดื่ม เฉลี่ยเดือนละบาท
8. น้ำดื่มที่ครัวเรือนของท่านใช้ดื่มเป็นประจำ คือน้ำชนิดใด
 1. () น้ำประปา 2. () น้ำฝน 3. () น้ำป้อน 4. () น้ำบาดาล
 5. () น้ำดื่มบรรจุขวด ขนาด..... 6. () น้ำอื่นๆ (ระบุ).....
9. เหตุผลสำคัญที่ครัวเรือนของท่านเลือกดื่มน้ำตามข้อ 8 คือ
 1. () มั่นใจว่าปลอดภัย 2. () สะดวก 3. () ประหยัด
 4. () รสชาติดี 5. () อื่นๆ (ระบุ).....
10. ก่อนที่ท่านจะนำน้ำตามข้อ 8 มาดื่ม ท่านจะมีการปรับคุณภาพน้ำก่อนหรือไม่
 1. () ไม่ปรับคุณภาพ 2. () ปรับคุณภาพ (ระบุวิธีการ).....
11. ท่านเก็บน้ำดื่มไว้ในภาชนะกักเก็บน้ำเป็นระยะเวลาานานที่สุด.....วัน/เดือน/ปี



406963144

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่ม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง โดยเลือกเพียงคำตอบเดียว

ข้อ	คำถาม	ถูก	ผิด
1	น้ำดื่มสะอาด คือ น้ำดื่มที่ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่นเหม็น		
2	น้ำจากบ่อน้ำตามธรรมชาติจะไม่พบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย		
3	น้ำดื่มที่พบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อนอุจจาระของคนหรือสัตว์		
4	เชื้อแบคทีเรียสามารถเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนได้โดยเฉพาะในน้ำไหล		
5	การดื่มน้ำที่ใส ไม่มีตะกอน จะไม่ทำให้เป็นโรคอุจจาระร่วง		
6	การดื่มน้ำไม่สะอาดทำให้เป็นไข้ไทฟอยด์และอาจเสียชีวิตได้		
7	การดื่มน้ำจากภาชนะที่ใช้ดื่มน้ำดื่มร่วมกัน (เช่น ดื่มน้ำจากแก้วที่ตักจากกระติกโดยตรง) ทำให้เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำดื่มได้		
8	การล้างมือด้วยน้ำสะอาดอย่างเดียว จะลดการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียจากมือไปสู่ น้ำดื่มที่กักเก็บได้		
9	ภาชนะที่ใช้กักเก็บน้ำดื่มต้องไม่เป็นพิษ ทำความสะอาดง่าย อาจมีหรือไม่มีฝาปิดก็ได้		
10	การกักเก็บน้ำดื่มไว้ในภาชนะเป็นเวลานานจะทำให้เชื้อแบคทีเรียเพิ่มจำนวนมากขึ้น		
11	การกรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ ควรทำบนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อน		
12	การล้างภาชนะ 3 ขั้นตอน คือ ล้างด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้างด้วยน้ำไหลหรือน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 น้ำ แล้วเช็ดให้แห้ง		
13	การล้างทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำดื่ม ไม่จำเป็นต้องล้างด้วยน้ำยาล้างจานหรือคลอรีน เพราะจะทำให้มีกลิ่นเหม็น		
14	การดื่มสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มได้		
15	การเลือกซื้อน้ำดื่มควรสังเกตเครื่องหมาย หอย, บนฉลาก		
16	น้ำดื่มที่ได้เครื่องหมาย หอย, อาจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ถ้าสถานที่ผลิตไม่สะอาด ไม่ได้มาตรฐาน		



406963144

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่ม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของท่าน โดยเลือกเพียงคำตอบเดียว

ท่านปฏิบัติพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคน้ำดื่มเหล่านี้ บ่อยเพียงใด

ทุกครั้ง หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้ทุกครั้งที่มีการบริโภค

บ่อยครั้ง หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 8 ครั้ง ใน 10 ครั้ง

บางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 5 ครั้ง ใน 10 ครั้ง

นานๆครั้ง หมายถึง ปฏิบัติพฤติกรรมนี้อย่างน้อย 2 ครั้ง ใน 10 ครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมนี้เลย

ข้อ	พฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำดื่ม	ระดับความถี่ในการปฏิบัติ				
		ทุก ครั้ง	บ่อย ครั้ง	บาง ครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
1	ใช้แก้วน้ำหรือภาชนะสำหรับดื่มน้ำร่วมกันในครัวเรือน					
2	ล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ หลังออกจากห้องน้ำ					
3	เทน้ำดื่มที่ค้างในภาชนะกักเก็บออกก่อนกรอกน้ำใหม่					
4	ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำดื่มก่อนกรอกน้ำใหม่					
5	ทำความสะอาดภาชนะกักเก็บน้ำด้วยคลอรีน หรือน้ำยาล้างจาน					
6	กรอกน้ำดื่มใส่ในภาชนะกักเก็บ บนแท่นหรือโต๊ะสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร					
7	ทำความสะอาดพื้นสำหรับวางภาชนะกักเก็บ ก่อนกรอกน้ำดื่ม					
8	ปิดฝาภาชนะกักเก็บหลังกรอกน้ำและหลังเปิดใช้ทันที					
9	ทำความสะอาดภาชนะสำหรับต้มน้ำดื่มก่อนนำมาต้มน้ำใหม่					
10	ดื่มน้ำที่ผ่านการต้มเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย					
11	จัดหาน้ำดื่มที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมาย อย.					
12	เลือกซื้อน้ำดื่มจากสถานที่จำหน่ายที่น่าเชื่อถือ สะอาด					
13	สังเกตความสะอาดของสถานที่ผลิตก่อนตัดสินใจเลือกซื้อน้ำดื่ม					



406963144

3. ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง

ชุดทดสอบโคลิฟอร์ม ในน้ำและน้ำแข็ง

การดูแลคุณภาพอาหารด้วยตนเอง

การดื่มน้ำหรือบริโภคน้ำแข็งที่ไม่สะอาด เป็นสาเหตุของโรคทางเดินอาหารหรือโรคอาหารเป็นพิษ โคลิฟอร์ม เป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดหนึ่ง ซึ่งถ้าตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มปนเปื้อนในน้ำหรือน้ำแข็งจะเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าน้ำและน้ำแข็งนั้นไม่สะอาด ไม่สมควรนำมาใช้บริโภค ปัจจุบันมีการตรวจพบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็งเกินมาตรฐาน ดังนั้น สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร จึงได้พัฒนาชุดทดสอบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็งขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปตรวจสอบโคลิฟอร์มในน้ำแข็งนอกห้องปฏิบัติการได้ และทราบผลภายใน 24 ชั่วโมง

ผลกระทบต่อสุขภาพ

น้ำและน้ำแข็งที่ตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มอาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ ซึ่งทำให้ผู้บริโภคมีอาการท้องร่วง ท้องเสีย อาเจียน เป็นไข้ ปวดศีรษะ หรืออาจเสียชีวิตได้

กฎหมายกำหนด

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 พ.ศ.2524 และ 78 (พ.ศ.2527) กำหนดให้ค่าเอ็มพีเอ็นของโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็งต่อ 100 มิลลิลิตร ต้องน้อยกว่า 2.2

ประโยชน์ของชุดทดสอบ

ใช้ตรวจสอบเบื้องต้นว่า น้ำและน้ำแข็งมีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มเกินมาตรฐานหรือไม่ เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรคอาหารเป็นพิษ

จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้/ชุด

- มี 3 ขนาด คือ 5, 20 และ 50 ตัวอย่าง / ชุด

ความไวของชุดทดสอบ

จำนวนโคลิฟอร์มต่ำสุดที่ตรวจได้ 1 โคโลนี หรือ 1 ตัว ต่อน้ำ 1 ซีซี



406963144



อุปกรณ์ชุดทดสอบ

ชุดทดสอบ 1 กล่องประกอบด้วย

	ขนาด	5	20	50	ตัวอย่าง
• หลอดฉีดยาปราศจากเชื้อ		5	20	50	หลอด
• กระดาษทดสอบ		5	20	50	ซอง
• ขวดพลาสติกปราศจากเชื้อ 1		5	20	50	ใบ
• ขวดพลาสติกปราศจากเชื้อ 2		5	10	25	ใบ
• สำลีและแอลกอฮอล์		1	1	1	ชุด
• น้ำยาฆ่าเชื้อ		1	1	1	ขวด
• คู่มือการใช้ชุดทดสอบ		1	1	1	แผ่น

ใช้ปากกาเขียนรายละเอียดของตัวอย่างน้ำหรือน้ำแข็งบนแถบขาว บนซองกระดาษทดสอบ

หมายเหตุ

- กรณีต้องเก็บตัวอย่างน้ำเอง

ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ เช็ดบริเวณที่ปล่อยน้ำออกแล้วปล่อยน้ำทิ้งสักครู่ จึงเก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดพลาสติกปราศจากเชื้อ 1 ให้ได้ประมาณสองส่วนสามของขวด ปิดปากขวดให้สนิทแล้วทำการทดสอบทันที

- กรณีได้ตัวอย่างเป็นน้ำแข็ง

1. **น้ำแข็งหลอดในขวดพลาสติก** ให้ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์เช็ดบริเวณปากขวดที่จะเปิด ถ้าใช้กรรไกรตัดให้เช็ดกรรไกรด้วย เทน้ำแข็งหลอดใส่ในขวดพลาสติกปราศจากเชื้อจนเกือบเต็ม (ระวังอย่าให้ตัวอย่างสัมผัสมือ และไม่เก็บน้ำแข็งที่ตกออกนอกขวดกลับใส่ในขวดเก็บตัวอย่าง)
2. **น้ำแข็งบดหรือน้ำแข็งจากเครื่องทำน้ำแข็ง** ให้ใช้ภาชนะที่ใส่ตัวยังอยู่เดิม หรือใช้ภาชนะอื่นที่ล้างจนสะอาดแล้ว

หมายเหตุ หลังเก็บตัวอย่าง ให้ปิดปากขวดให้สนิท ปล่อยทิ้งไว้ให้ละลายจนหมด แล้วทำการทดสอบทันที



406963144

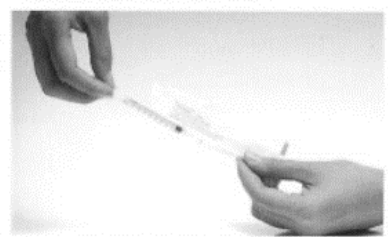
วิธีการทดสอบ



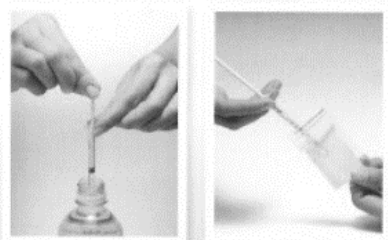
1. ผู้ตรวจสอบเข็ดมือทั้ง 2 ข้าง และเข็ดปากภาชนะบรรจุตัวอย่าง ให้ทั่วด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์



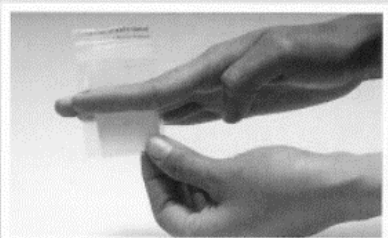
2. เขย่าภาชนะบรรจุตัวอย่างแรงๆ อย่างน้อย 25 ครั้ง



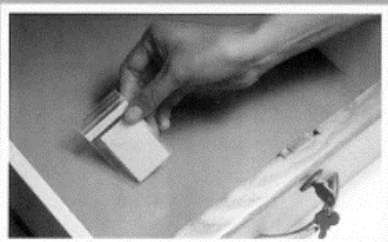
3. ฉีกซองหลอดฉีดยาตรงรอยฉีก แล้วดึงหลอดฉีดยาออกจากซอง (ระวังการปนเปื้อนของเชื้อจากภายนอกอย่าให้ส่วนล่างของหลอดฉีดยาสัมผัสกับมือผู้ตรวจสอบหรือสิ่งอื่นๆ ในขั้นตอนที่ 3 ถึง 4)



4. ตูดตัวอย่างน้ำ 1 ซีซี (1 ml) แล้วฉีดลงบนกระดาษทดสอบโดยให้ปลายหลอดฉีดยาแตะถูกกระดาษทดสอบ (ระวังอย่าให้มือแตะถูกกระดาษทดสอบ)



5. รีดอากาศออกจากช่องกระดาษทดสอบเบาๆ แล้วปิดช่องให้สนิท

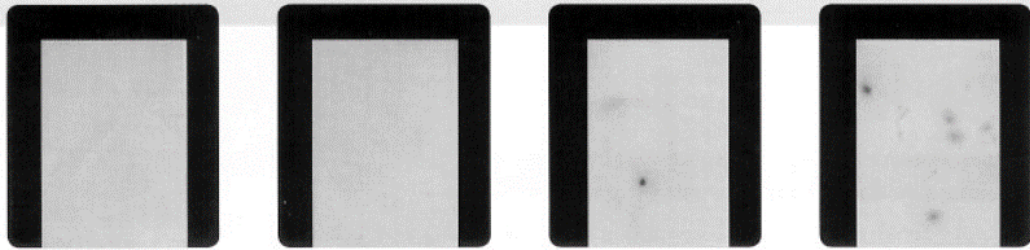


6. เก็บช่องกระดาษทดสอบในที่มืด เช่น ลิ่นชักหรือห่อด้วยกระดาษทึบแสง ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง



406963144

การประเมินผล



ก่อนทดสอบ

ผ่าน

ไม่ผ่านหลังการทดสอบ

ไม่ผ่าน

ถ้าพบจุดแดงบนกระดาษทดสอบแสดงว่าน้ำ หรือน้ำแข็งนั้นมีการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์ม ซึ่งไม่สมควรบริโภค (จำนวนจุดแดงบนกระดาษจะเท่ากับโคลิฟอร์มในน้ำ 1 ซีซี)

การปฏิบัติเมื่อใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มเสร็จแล้ว

กระดาษทดสอบที่ใช้แล้ว มีเชื้อจุลินทรีย์ ให้ฆ่าเชื้อโดยเทน้ำยาฆ่าเชื้อลงในช่องกระดาษทดสอบประมาณ 1/3 ของช่อง ปิดช่องให้สนิทเก็บไว้นาน 30 นาที แล้วทิ้งของ

ข้อควรระวัง

เก็บชุดทดสอบให้ห่างมือเด็ก

การเก็บรักษาชุดทดสอบ / อายุการใช้งาน

- เก็บในตู้เย็น / 1 ปี
- ดูวันหมดอายุที่กล่องบรรจุ

แนวทางแก้ปัญหาเมื่อตรวจพบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง

- น้ำดื่มและน้ำแข็งที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจดำเนินการด้านควบคุมคุณภาพอาหาร เช่น เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.), เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นต้น
- ภาชนะที่ใช้สำหรับแบ่งมาดื่ม เช่น กระติกน้ำ ถูลเลอร์ ให้ล้างภาชนะใส่น้ำให้สะอาด และใช้น้ำที่สะอาดใส่ลงในภาชนะที่ใช้แบ่งดื่ม
- น้ำบ่อ น้ำบาดาล ควรต้มน้ำให้เดือดก่อนใช้ดื่ม หรือใช้คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในอัตราส่วนที่เหมาะสม



406963144

อภิธานศัพท์

อภิธานศัพท์

น้ำดื่มบรรจุขวด

หมายถึง น้ำที่ผ่านกระบวนการกรองและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ตามวิธีการที่กำหนดเป็นมาตรฐาน และบรรจุในภาชนะที่มีการปิดผนึกเพื่อจำหน่าย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) ฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) ฉบับที่ 220 (พ.ศ. 2544) ฉบับที่ 256 (พ.ศ. 2545) ฉบับที่ 284 (พ.ศ. 2547) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2553

การปนเปื้อนเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

หมายถึง การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ตั้งแต่ 1 โคโลนี หรือ 1 ตัว ต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร ด้วยชุดทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำและน้ำแข็ง ที่พัฒนาโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ การแปลผลทดสอบ จำนวนจุดแดงบนกระดาศจะเท่ากับจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ 1 ซี.ซี. โดยมาตรฐานกำหนดให้น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทต้องมีเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่เกิน 2.2 ต่อน้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

อัตราการปนเปื้อนเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย

หมายถึง อัตราอุบัติการณ์ของตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่อตัวอย่างน้ำบริโภคที่ทำการตรวจทั้งหมด ซึ่งตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบได้จากน้ำบริโภคในครัวเรือน พื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา



406963144

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	พิมพ์ชนก หยี่วิยม
วัน เดือน ปี เกิด	23 ธันวาคม 2522
สถานที่เกิด	เชิงทราย
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2546 ภ.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก
ที่อยู่ปัจจุบัน	310 หมู่ 16 ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ผลงานตีพิมพ์	พิมพ์ชนก หยี่วิยม (ผู้บรรยาย). (25 เมษายน 2563). อัตราการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคประจำครัวเรือน. ใน การประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 (หน้า 65-79). พะเยา: กองบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยพะเยา.
รางวัลที่ได้รับ	-



406963144