

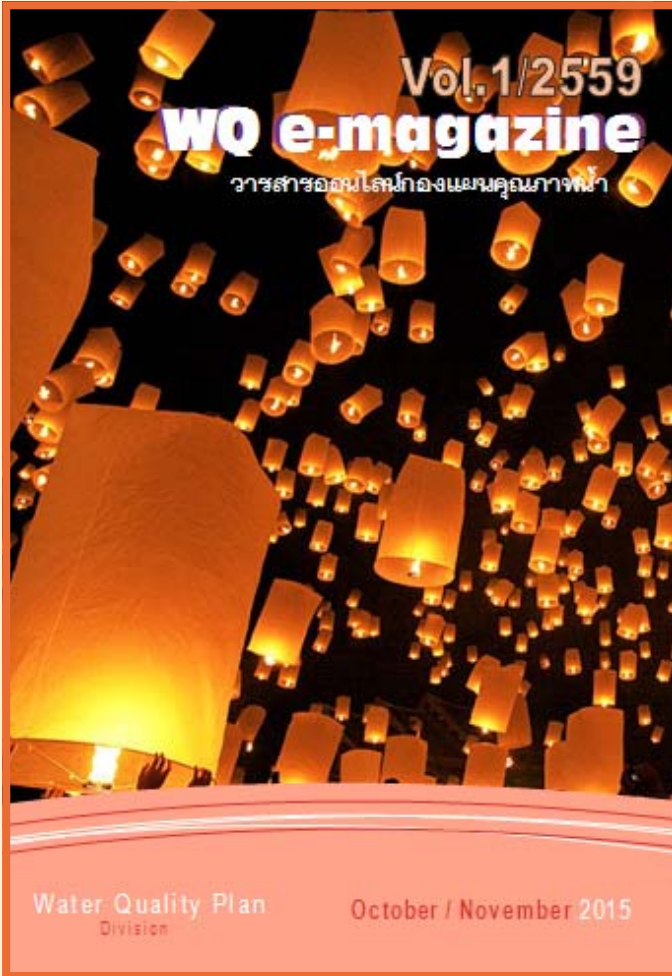


Vol. 1/2559
WQ e-magazine

วารสารออนไลน์กองแผนคุณภาพน้ำ

Water Quality Plan
Division

October / November 2015



MESSAGE FROM EDITOR

สวัสดีค่ะคุณผู้อ่านทุกท่าน.....

ในเดือนพฤศจิกายนนี้ มีประเพณีที่สำคัญ ซึ่งสืบทอดกันมายาวนานของไทย นั่นคือ ประเพณีลอยกระทง ทุกท่านทราบกันไหมคะว่า ลอยกระทงมีความเป็นมาอย่างไร ในฉบับนี้จะขอเล่าประวัติประเพณีลอยกระทงให้ผู้อ่านได้รับทราบกันค่ะ นอกจากนี้ ยังมีสาระดีๆ เกี่ยวกับการควบคุมสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินด้วยอัลตราซาวด์ ซึ่งสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินนี้มักส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตน้ำประปา

คลินิกน้ำสะอาด
MWA Clean Water Clinic



waterclinic@mwa.co.th



02 981 7321

คณะบรรณาธิการ

นางนิสภัทร์ วงศ์พัฒน์

ผู้อำนวยการกองแผนคุณภาพน้ำ

นางสาวดวงกมล ฐูปมงคล

หัวหน้าส่วนวิชาการคุณภาพน้ำ

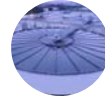
นางสาวโปรดปราน ใจกว้าง

นักวิทยาศาสตร์ 4

CONTENTS

บทความ

การควบคุมสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินด้วยอัลตราซาวด์



01

AROUND THE WORLD

ล่องกระทง : งานรื่นเริงตามเทศกาล

03

HIGHLIGHT

WHY TAP WATER ? ...ทำไมจึงควรดื่มน้ำประปา...



05

ภาพกิจกรรม

♥ ผู้ช่วยผู้ว่าการ (แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ) มอบนโยบาย และแนวทางการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2559 ♥ คลินิกน้ำสะอาดร่วมงานประชุมวิชาการของ WHO

06



การควบคุมสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินด้วยอัลตราซาวด์

ที่มา: CONTROLLING CYANOBACTERIA WITH ULTRASOUND

D.J.J. Leclercq , C.Q. Howard , P. Hobson , S. Dickson , A.C. Zander , M. Burch, School of Mechanical Engineering
The University of Adelaide, Adelaide, South Australia 5005
SA Water Corporation 250 Victoria Square Adelaide, South Australia 5000

ในเดือนที่สภาพอากาศอบอุ่น แสงแดดดี มักจะเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) หรือเรียกว่า การบลูมของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นประจำ ในประเทศไทยเองสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายที่สาหร่ายสร้างขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาแก่แหล่งน้ำ นักวิจัยจำนวนมากจึงได้ศึกษาหาวิธีการต่างๆ เพื่อกำจัดสาหร่ายเหล่านี้ บทความนี้ได้หยิบยกบางส่วนมาจากการวิจัยซึ่งมุ่งเน้นศึกษาการกำจัดสาหร่ายด้วยการใช้อัลตราซาวด์ ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่กำลังเป็นที่สนใจในวงกว้าง



การบลูมของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในทะเลสาบเปาหู ประเทศจีน ส่งผลให้น้ำเปลี่ยนสี และปลาตาย (ที่มา: ASTVผู้จัดการออนไลน์)

INTRODUCTION

สาหร่าย สีเขียวแกมน้ำเงินเป็นชื่อของแบคทีเรียที่อยู่ใน Class Cyanophyceae Division Cyanophyta มีอีกชื่อหนึ่งว่า

ไซยาโนแบคทีเรีย (cyanobacteria) การที่ถูกเรียกว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินนั้น เป็นเพราะว่าแม้จะมีโครงสร้างของเซลล์คล้ายแบคทีเรีย แต่กลับสามารถสังเคราะห์แสง และผลิตออกซิเจนออกมาได้ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินส่วนใหญ่มีสีเขียวแกมน้ำเงิน แต่บางชนิดมีสีแดง สีม่วง เหลือง หรือน้ำตาล ตามสภาพแวดล้อม สาหร่ายชนิดนี้สามารถพบได้ในแหล่งน้ำทุกประเภททั่วโลก ตั้งแต่ขั้วโลกที่น้ำเป็นน้ำแข็ง จนถึงน้ำพุร้อนในดิน หรือแม้กระทั่งในทะเลทราย



ภาพถ่ายดาวเทียมการบลูมของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในทะเลสาบ Erie โอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา (ที่มา: National Geographic)

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศ แต่กลับเป็นปัญหาต่อระบบผลิตน้ำประปา หากแหล่งน้ำมีธาตุอาหารมากเกินไป เนื่องจากการปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชนหรือการเกษตร สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจะเจริญเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกลิ่น รสชาติของน้ำ รวมทั้งระบบนิเวศ อีกทั้งยังก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านสุขภาพของมนุษย์อีกด้วย ดังนั้น โรงงานผลิตน้ำประปาทั่วโลกจึงพยายามพัฒนาวิธีการควบคุม และกำจัด การบลูมของสาหร่าย เพื่อให้ได้น้ำประปาที่เป็นไปตามความคาดหวังของผู้ใช้น้ำ และได้มาตรฐานตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO)

วิธีที่นิยมใช้ในการกำจัดสาหร่าย คือ การเติมสารเคมีลงในแหล่งน้ำ จากนั้นจึงผ่านกระบวนการกรองและการฆ่าเชื้อโรค โดยสารเคมีที่มีประสิทธิภาพมากและนิยมใช้ในการ



ถังตกตะกอนของโรงงานผลิตน้ำบางเขน การประปานครหลวง

กำจัดสาหร่าย คือ คอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4) อย่างไรก็ตามคอปเปอร์ซัลเฟตในปริมาณที่มากเกินไปส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่อาศัยในแหล่งน้ำด้วย อีกทั้งยังตกตะกอน และเกิดการสะสมของโลหะหนักในชั้นดินใต้ท้องน้ำ (Benthic zone) ซึ่งการกำจัดสามารถทำได้โดยการขุดดินใต้ท้องน้ำไปทิ้งเท่านั้น สำหรับวิธีอื่นๆ ที่นิยมใช้ในการกำจัดสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า ได้แก่ การตกตะกอน การกรอง การเติมอากาศ การหมุนเวียนน้ำ การใช้สารเคมีที่ไม่ตกค้าง การใช้ความร้อน หรือการใช้วิธี

เชิงกล ทั้งนี้ โรงงานผลิตน้ำจะต้องพิจารณาต้นทุน รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม การใช้วิธีอัลตราซาวด์ เป็นทางเลือกหนึ่งซึ่งไม่มีผลกระทบในระยะยาว อย่างไรก็ตามยังไม่เคยมีการนำวิธีนี้มาใช้ในระดับอุตสาหกรรม รวมทั้งยังไม่มีข้อมูลต้นทุนการดำเนินการที่แน่นอน

การใช้อัลตราซาวด์กำจัดสาหร่าย

การใช้อัลตราซาวด์ในการกำจัดสาหร่าย ส่งผลกระทบต่อสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินผ่านกลไกต่างๆ ดังนี้

- ๓ ทำลาย Gas vesicle ภายในเซลล์ ส่งผลให้เซลล์สาหร่ายเกิดการตกตะกอน
- ๓ ทำลายโครงสร้างเซลล์
- ๓ ทำให้เกิดความเสียหายเชิงกลที่ความถี่ต่ำ หรือทำให้เกิดความเสียหายทางเคมี เกิดอนุมูลอิสระ (Free radical) ที่ความถี่สูง
- ๓ ลดการสังเคราะห์แสง เนื่องจากโครงสร้างของไฟโคไซยานิน (Phycocyanin) ได้รับความเสียหาย

การประยุกต์ใช้ในภาคสนาม

รายงานการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เครื่องอัลตราซาวด์จะวางบนพื้นภาชนะ หรือในลักษณะจุ่มใต้ของเหลวที่มีปริมาณน้อย เกิดการสะท้อนคลื่นเสียงที่ผิวภาชนะ ส่งผลให้เซลล์สาหร่ายทั้งหมดได้รับคลื่นเสียงสม่ำเสมอ

สำหรับการนำเครื่องอัลตราซาวด์มาใช้ในภาคสนาม เช่น ทะเลสาบ ให้ผลการทดลองที่แตกต่างกับห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเครื่องอัลตราซาวด์ลอยตัวบริเวณผิวน้ำ ประกอบกับพื้นทะเลสาบที่เต็มไปด้วยกรวด โคลน หรือพีช ทำให้เกิดการสะท้อนคลื่นเสียงได้น้อยกว่า แต่ยังไม่พบรายงานการประเมินผลการใช้ในแหล่งน้ำเปิดขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำ

CONCLUSION

งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การควบคุมสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินด้วยอัลตราซาวด์จะมีประสิทธิภาพ เมื่อทำในภาชนะบรรจุขนาดเล็กซึ่งสามารถคงความเข้มของคลื่นเสียงไว้ได้ สำหรับการนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ จะมีข้อแนะนำให้ใช้อัลตราซาวด์ควบคู่ไปกับวิธีการอื่นๆ เช่น การกรอง หรือการใช้สารเคมีร่วมด้วย

เรียบเรียงโดย : ส่วนวิชาการคุณภาพน้ำ
กองแผนคุณภาพน้ำ ฝ่ายคุณภาพน้ำ

ลอยกระทง : งานรื่นเริงตามเทศกาล

อีกไม่นานก็จะถึงงานเทศกาลวันลอยกระทงซึ่งเป็นงานเทศกาลแห่งความสุขและ
 รื่นเริงกันแล้ว **“ลอยกระทง”** เป็นพิธีอย่างหนึ่งที่มักจะทำกันในคืนวันเพ็ญ
 เดือน ๑๒ หรือวันขึ้น ๑๕ ค่ำเดือน ๑๒ อันเป็นวันพระจันทร์เต็มดวง และเป็นช่วงที่
 น้ำหลากเต็มตลิ่ง โดยจะมีการนำดอกไม้ ธูป เทียนหรือสิ่งของใส่ลงใน
 iringประดิษฐ์รูปต่างๆ ที่ไม่จมน้ำ เช่น กระทง เรือ แพ ดอกบัว เป็นต้น
 แล้วนำไปลอยตามลำน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์และความเชื่อต่างๆ กันไป
 สำหรับในปีนี้เป็นวันลอยกระทงตรงกับวันพุธที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๘



ประเพณีลอยกระทงนี้ มิได้มีแต่ในประเทศไทยเท่านั้น ในประเทศจีน อินเดีย เวียดนาม ลาว และพม่าก็มี
 การลอยกระทงคล้ายๆ กันบ้านเรา จะต่างกันบ้างก็คงเป็นเรื่องรายละเอียด พิธีกรรม และความเชื่อในของ
 แต่ละท้องถิ่น แม้แต่ในบ้านเราเองการลอยกระทงก็มาจากความเชื่อที่หลากหลายเช่นกัน ซึ่งจะขอแบ่งปัน
 เรื่องราวที่สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม ได้รวบรวมมาบอกเล่าให้ทราบ
 กันดังต่อไปนี้

ทำไมถึงลอยกระทง

การลอยกระทง เป็นประเพณีที่มีมาแต่โบราณ แต่ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่าปฏิบัติกันมาแต่เมื่อไร เพียงแต่
 ท้องถิ่นแต่ละแห่งก็จะมีจุดประสงค์และความเชื่อในการลอยกระทงแตกต่างกันไป เช่น เกี่ยวกับพระพุทธรูป
 ก็จะเป็นการบูชาพระเกศแก้วจุฬามณีบนสวรรค์ชั้นดาวดึงส์ เป็นการบูชาพระพุทธรูปปาง
 ฝั่งแม่น้ำนัมมทาน ซึ่งปัจจุบันคือแม่น้ำแควพุกาในอินเดีย หรือต้อนรับพระพุทธรูปเจ้าในวันเสด็จกลับจากเทวโลก
 เมื่อครั้งไปโปรดพระพุทธมารดา นอกจากนี้ ก็ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อบูชาพระอุปคุตเถระที่นำเพ็ญบริกรรม
 คาลาในท้องทะเลลึกหรือสะดือทะเล บางแห่งก็ลอยกระทงเพื่อบูชาเทพเจ้าตามความเชื่อของตน บางแห่งก็เพื่อ
 แสดงความขอบคุณพระแม่คงคา ซึ่งเป็นแหล่งน้ำให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์ต่างๆ รวมทั้งขอมาที่ได้อภัยปญฺญูล
 ลงไป ส่วนบางท้องถิ่นก็จะทำเพื่อระลึกถึงบรรพบุรุษที่ล่วงลับ หรือเพื่อสะเดาะเคราะห์ ลอยทุกข์โศก
 โรคภัยต่างๆ และส่วนใหญ่ก็จะอธิษฐานขอสิ่งที่ดีๆ ไปด้วย

ทำไมกระทงส่วนใหญ่เป็นรูปดอกบัว

ในหนังสือตำรารับท้าวศรีจุฬาลักษณ์หรือตำนานนางพมมาศ ซึ่งเป็นพระสนมเอกของพระมหากษัตริย์ไทย
 หรือพระร่วงแห่งกรุงสุโขทัย ได้กล่าวถึงวันเพ็ญเดือนสิบสองว่าเป็นเวลาเสด็จประพาสลำน้ำตามพระราชพิธี
 ในเวลากลางคืน และได้มีรับสั่งให้บรรดาพระสนมนางในทั้งหลายตกแต่งกระทงประดับดอกไม้ธูปเทียนนำไป
 ลอยน้ำหน้าพระที่นั่ง ในคราวนั้นท้าวศรีจุฬาลักษณ์หรือนางพมมาศ พระสนมเอกก็ได้คิดประดิษฐ์กระทงเป็น
 รูปดอกบัวงามขึ้น ด้วยเห็นว่าป็นดอกบัวพิเศษที่บานในเวลากลางคืนเพียงปีละครั้งในวันดังกล่าว สมควรทำ
 เป็นกระทงต่างประทีป ลอยไปถวายสักการะรอยพระพุทธรูป ซึ่งเมื่อพระร่วงเจ้าได้ทอดพระเนตรเห็น
 ก็รับสั่งถามถึงความหมาย นางก็ได้ทูลอธิบายจนเป็นที่พอพระราชหฤทัย พระองค์จึงมีพระราชดำริว่า
 “แต่บัดนี้ไปเบื้องหน้าโดยลำดับ ทนตรีในสยามประเทศถึงกาลกำหนดหน้าตฤตากรรม วันเพ็ญเดือน ๑๒ ให้นำ
 โคมลอยเป็นรูปดอกบัว อุทิศสักการบูชาพระพุทธบาทนัมมทานที ตราบเท่าที่ลาวล้าน” ด้วยเหตุนี้ เราจึง
 เห็นโคมลอยรูปดอกบัวปรากฏมาจนปัจจุบัน



ความเชื่อเกี่ยวกับวันลอยกระทง

🌸 เพื่อเป็นการน้อมส่งการขอขมาพระพุทธรูปที่พระพุทธรูปองค์ทรงประทับไว้บนฝั่งแม่น้ำแควน้อยหรือแม่น้ำนัมมทาในบางตำนาน

🌸 เพื่อเฉลิมฉลองรับเสด็จพระพุทธเจ้ากลับมายังโลกมนุษย์หลังการจำพรรษา ๓ เดือน ณ สวรรค์ชั้นดาวดึงส์ เพื่อแสดงอิทธิธรรมโปรดพุทธมารดา

🌸 เพื่อบูชาพระเกศแก้วจุฬามณีบนสวรรค์ชั้นดาวดึงส์ อันเป็นที่ประดิษฐานของแก้วมณีของพระพุทธองค์

🌸 เพื่อเป็นการขอขมาพระแม่คงคาที่ทิ้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในแม่น้ำ

🌸 เพื่อเป็นการลอยความทุกข์ ความโศก โรคภัยต่างๆ ให้ลอยไปกับแม่น้ำ



จากข้างต้นจะเห็นว่า การลอยกระทงส่วนใหญ่จะเป็นการแสดง ความกตัญญูระลึกถึงผู้มีพระคุณต่อมนุษย์ เช่น พระพุทธเจ้า เทพเจ้า พระแม่คงคา และบรรพชน เป็นต้น และแสดง ความกตเวทีกิริยาตอบแทนคุณด้วยการบูชาด้วยเครื่องสักการะต่างๆ โดยเฉพาะการบูชาพระพุทธเจ้าหรือขอขมาพระพุทธรูป ถือได้ว่าเป็นคติธรรมอย่างหนึ่ง ที่บอกเป็นนัยให้พุทธศาสนิกชนได้ เจริญรอยตามพระบาทของพระพุทธองค์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ แห่งความดีงามทั้งปวงนั่นเอง

ประเพณี ลอยกระทง นอกจากจะเป็นประเพณีที่มีคุณค่าในเรื่องการแสดงออกถึงความกตัญญูต่อกตเวทีกต่อผู้มีพระคุณแล้ว ประเพณีนี้ยังมีคุณค่าต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และศาสนาด้วย เช่น ทำให้สมาชิกในครอบครัว ได้ใช้เวลาร่วมกัน ทำให้ชุมชนได้ร่วมมือร่วมใจกันจัดงาน หรือในบางท้องถิ่นที่มีการทำบุญก็ถือว่าเป็นส่วนช่วยสืบทอดพระศาสนาในหลายๆ แห่งที่ถือเป็นโอกาสดีในการรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในแม่น้ำลำคลองไปด้วย ทั้งหมดที่กล่าวมาคงจะทำให้ทุกท่านรู้จักเรื่องราวเกี่ยวกับ “ ประเพณีลอยกระทง ” มากขึ้น รวมทั้งยังได้รู้ถึงคุณค่าและความหมายของการลอยกระทง หวังว่าลอยกระทงในปีนี้ นอกจากความสนุกสนานแล้ว คงจะมีความหมายแก่ท่านทั้งหลาย และที่สำคัญ โปรดอย่าลืมเลือกใช้กระทงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม...

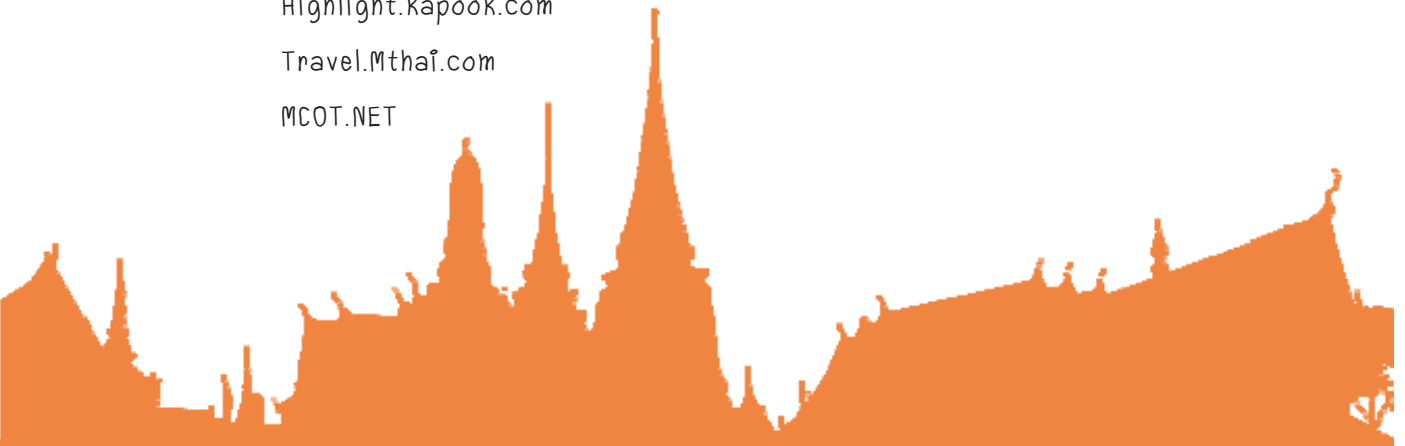
ที่มา

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม

Highlight.kapook.com

Travel.Mthai.com

MCOT.NET



WHY TAP WATER ?

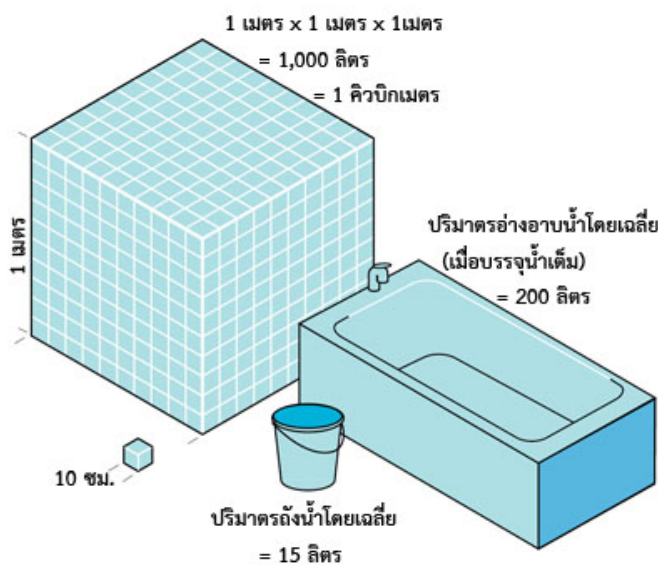
...ทำไมจึงควรดื่มน้ำประปา...

CONVENIENT สะดวกสบาย

เพียงแค่เปิดก๊อกก็มีน้ำสะอาดให้ใช้ไม่เคยขาด หากต้องการน้ำเย็น เพียงรองน้ำใส่เหยือกหรือภาชนะต่างๆ และนำไปแช่ตู้เย็น ก็จะได้น้ำเย็นสำหรับดับกระหาย คงจะไม่มีอะไรที่ง่ายและสะดวกสบายไปกว่าน้ำประปาอีกแล้ว

AFFORDABLE ประหยัด

น้ำประปา 1 คิวบิกเมตร ราคาเพียงแต่ 10 บาท คงไม่มีเครื่องดื่มชนิดใดราคาถูกเท่านี้



1000 ขวดโคล่า



Tested and Safe ได้มาตรฐาน สะอาด ปลอดภัย

การประปานครหลวงผลิตน้ำประปาด้วยกระบวนการผลิตอันทันสมัย มั่นใจในคุณภาพ ที่ได้มาตรฐานตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) ทุกขั้นตอน จะมีทีมนักวิทยาศาสตร์คอยตรวจสอบคุณภาพภายใต้ห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาในระบบเส้นท่อจ่ายน้ำผ่าน “ระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาระยะไกล” ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้มั่นใจว่า ความใสสะอาดจะถูกส่งจ่ายไปทุกครัวเรือน

น้ำประปาทุกวันนี้

ผู้ช่วยผู้ว่าการ (แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ) มอบนโยบาย และแนวทางการดำเนินงาน

วันที่ 1 ตุลาคม 2558 นายชัยวัฒน์ วรพิบูลพงศ์ ผู้ช่วยผู้ว่าการ (แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ) มอบนโยบายและแนวทางการดำเนินงาน ประจำปีงบประมาณ 2559 ให้แก่หน่วยงานในสังกัด เพื่อเตรียมพร้อมรับมือปัญหาปริมาณและคุณภาพน้ำ เนื่องจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณน้ำในเขื่อนหลักของประเทศไทยมีน้อยกว่าทุกปี



คลินิกน้ำสะอาดร่วมงานประชุมวิชาการ WHO

วันที่ 14 ต.ค.58 คลินิกน้ำสะอาดได้ร่วมงานประชุม *Bi-Regional Meeting Drinking Water Quality Surveillance WSP Auditing and Post-2015 WASH Monitoring* โดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ณ อาคารอเนกประสงค์ การประปานครหลวง โดยมีการสาธิตคุณภาพน้ำประปาแบบออนไลน์และกิจกรรม *blind test* เปรียบเทียบรสชาติน้ำประปากับน้ำดื่มประเภทอื่น ๆ ทั้งนี้ ได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมประชุมเป็นอย่างมาก





การประปานครหลวง
METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY

สอนวิชาการคุณภาพน้ำ กองแผนคุณภาพน้ำ
ฝ่ายคุณภาพน้ำ
Tel : 02-504-0123 # 1885