

วารสารคณิคน้ำสะอาด online

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2561

กองแผนคุณภาพน้ำ ฝ่ายคุณภาพน้ำ การประปานครหลวง





วารสารคลินิกน้ำสะอาดออนไลน์
ตุลาคม - พฤศจิกายน 2561

บรรณาธิการ

นางสาวนงนรา อัดนวนิช
ผู้อำนวยการกองแผนคุณภาพน้ำ

กองบรรณาธิการ

ว่าที่ ร.ต. พิศาล สิริธิชัยลาภ
หัวหน้าส่วนวิชาการคุณภาพน้ำ

นางสาวโปรดปราน ใจกว้าง
นักวิทยาศาสตร์ 5



สารบัญ

เรื่องเล่าจากปก

น้อมรำลึก 2 ปี วันที่ฟ้าจากไป

2

บทความ

สารไตรฮาโลมีเทน

3

ทองแดง (Copper)

4

บอกเล่า By Scientist

กปน.ทำอะไร?

เมื่อพบเชื้อ *Escherichia coli*

5

หมอน้ำ ย่ำข้าว

ภาพกิจกรรม

6

เรื่องเล่าจากปาก

น้อมรำลึก ๒ ปี วันที่พ่อจากไป



ในวันพฤหัสบดีที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ เวลา ๑๕.๕๒ นาฬิกา เป็นวันที่หยดน้ำตาของประชาชนชาวไทยนองไปทั่วทั้งแผ่นดิน เป็นวันสวรรคตของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช พระมหากษัตริย์ ซึ่งเป็นที่รักยิ่งของปวงชนชาวไทย พระองค์ทรงเป็นที่สรรเสริญเกี่ยวกับโครงการในพระราชดำริเรื่องต่างๆหลายเรื่อง ทั้งด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านเกษตรกรรม ชลประทาน สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม ดนตรี กีฬา และอีกหลายด้าน ทรงงานพระราชกรณียกิจที่ทำเพื่อพสกนิกรของพระองค์ตลอดเวลาตั้งแต่ทรงขึ้นครองราชสมบัติ ทรงเป็นกษัตริย์ที่ยอมรับจากนานาประเทศทั่วโลก ด้วยพระราชจริยวัตรที่งดงาม และพระอัจฉริยภาพทางด้านต่างๆ ที่เป็นเลิศ ในด้านวิทยาศาสตร์ ทรงเป็นพระผู้ทรงบำบัตทุกข์-บำรุงสุขราษฎร ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งโครงการ ฝนหลวง แก้มลิง เขื่อนดิน ไบโอดีเซล ทำให้ปวงชนชาวไทยต่างมีความจงรักภักดีต่อพระองค์และสถิตยอยู่ในดวงใจของคนตลอดไป

ขอน้อมนำ คำสอน พ่อของลูก
ประพุดิฏฐ์ คลองธรรม นำศึกษา
ทำเพื่อชาติ เพื่อไทย เพื่อประชา
คุณบิดา ลูกขอ ระลึกเอย

ปวงข้าพระพุทธเจ้า พนักงาน ลูกจ้าง
ฝ่ายคุณภาพน้ำ การประปานครหลวง
ขอน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณ
อย่างหาที่สุดมิได้ตลอดไป
ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อมขอเดชะ

Trihalomethanes

สารไตรฮาโลมีเทน

TriHaloMethanes

หรือ

THMs

THMs ที่พบในน้ำประปา

มีทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่

คลอโรฟอร์ม
โบรโมไดคลอโรมีเทน
ไดโบรโมคลอโรมีเทน
โบรโมฟอร์ม

THMs เกิดจากอะไร ?

สารไตรฮาโลมีเทนเกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีระหว่าง
คลอรีนกับสารอินทรีย์ในน้ำ เกิดเป็นสารประกอบฮาโลเจนที่มี
คาร์บอน 1 อะตอมเป็นองค์ประกอบ
มีสูตรทั่วไปคือ CHX_3 โดย X คือ ฮาโลเจน



คลอรีน

กปน. ใช้คลอรีน
เพื่อฆ่าเชื้อโรค
ทั้งในระบบผลิต
และสุบจ่าย



สารอินทรีย์

สารอินทรีย์ที่เป็น
สารตั้งต้น ได้แก่
กรดไขมัน และกรดฟัลลิก



THMs

สารไตรฮาโลมีเทน คือ สารที่เป็นผลพลอยได้
ที่เกิดจากการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา
ด้วยคลอรีน



กปน. มีการควบคุมและตรวจสอบสารไตรฮาโลมีเทนในน้ำประปาให้อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย
โดยอ้างอิงจากคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) ปี 2017
ต้องมีค่า Sum of ratio ไม่เกิน 1

อันตรายของ THMs

ความเป็นพิษของสารไตรฮาโลมีเทนเมื่อได้รับ
เข้าสู่ร่างกาย คือ มีผลต่อความสามารถในการสืบพันธุ์
การคลอด ระบบไหลเวียนโลหิต
และอาจส่งผลต่ออวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต
อีกทั้งยังก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ได้

องค์กรระหว่างประเทศด้านการวิจัยด้านมะเร็ง
(International Agency for Research on Cancer : IARC)
ระบุว่า มีความเป็นไปได้ว่า สารไตรฮาโลมีเทนบางรูปแบบ
อาจจะก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ โดยจัดให้

- คลอโรฟอร์มและโบรโมไดคลอโรมีเทน
เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์
- ไดโบรโมคลอโรมีเทนและโบรโมฟอร์ม
เป็นสารที่ยังไม่สามารถจำแนกการเกิดมะเร็งในมนุษย์

น้ำประปา สะอาด ปลอดภัย ใช้หุงข้าวได้

กปน. และ สถาบันอาหาร ได้ร่วมกันทำการทดลอง
และพิสูจน์แล้วว่า ... การใช้ น้ำประปาหุงข้าว
ไม่ทำให้ปริมาณของสารไตรฮาโลมีเทนเพิ่มขึ้น
และไม่เสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง
ผู้บริโภคสามารถมั่นใจได้ว่า
การนำน้ำประปามาหุงข้าวไม่อันตรายแน่นอน





ทองแดง COPPER



แหล่งที่มา ...

ทองแดงเป็นธาตุที่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ ซึ่งทองแดงจะละลายออกมาได้ในสภาวะที่เป็นกรด ประกอบกับคุณสมบัติที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย ทองแดงจึงเป็นโลหะที่มีความสำคัญทางการค้า มักนำไปใช้ในการทำเหรียญ ตัวเชื่อมสายไฟ ท่อน้ำ และใช้ในการควบคุมสาหร่ายใน ทะเลสาบและอ่างเก็บน้ำดิบ

การแพร่กระจายของทองแดง

ลงสู่ แหล่งน้ำ

ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น

- การใช้ทองแดงในอุตสาหกรรมโลหะผสม โดยเฉพาะทองเหลือง
- การกลุ่แร่ซึ่งทำให้ทองแดงฟุ้งกระจายขึ้นไปในอากาศแล้วถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ
- การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยากำจัดเชื้อรา ในดิน
- การเติมคอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO_4) ลงสู่แหล่งน้ำเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำทำให้เกิดการสะสมของทองแดงในแหล่งน้ำได้

ปริมาณทองแดงที่พบโดยทั่วไปในน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินจะมีค่าน้อยมาก



การรับทองแดงเข้าสู่ ร่างกาย

ทองแดงและสารประกอบทองแดงอาจเข้าสู่ร่างกายได้ผ่านทาง

- ลมหายใจ
- อาหารหรือน้ำดื่มที่ปนเปื้อนทองแดง
- ผิวหนังที่สัมผัสกับดิน น้ำ หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ถูกทองแดงปนเปื้อน

อย่างไรก็ตามน้ำดื่มอาจมีทองแดงละลายปนเปื้อนอยู่ในปริมาณที่สูงได้ เนื่องจากการกัดกร่อนของระบบท่อประปาในบ้าน ทองแดงที่มีปริมาณสูงอาจเกิดได้จากการกัดกร่อนเมื่อน้ำสัมผัสกับปั๊มทองแดง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นทองแดงในระบบจ่ายน้ำ

ผลต่อ สุขภาพ

ผลดี

ทองแดงเป็นธาตุที่มีความจำเป็นต่อร่างกาย เนื่องจากมีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของเซลล์ รวมถึงเป็นองค์ประกอบของฮีโมโกลบิน และเป็นสารประกอบที่สำคัญในโครงสร้างต่าง ๆ ของร่างกาย ปริมาณทองแดงในร่างกายของคนปกติมีค่าประมาณ 80-120 มิลลิกรัม



ผลเสีย

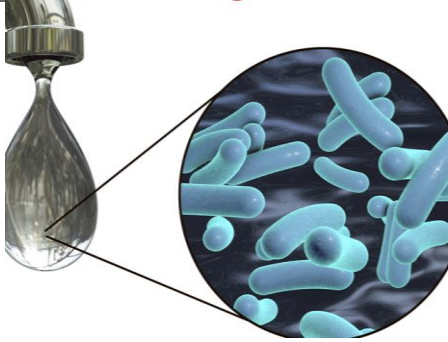
หากได้รับทองแดงติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดพิษเรื้อรัง ตับและไตทำงานผิดปกติ ก่อให้เกิดภาวะทองแดงดังในร่างกาย หรือที่เรียกว่า โรควิลสัน (Wilson's Diseases)



คำแนะนำน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก ปี 2017 ของทองแดง คือ 2 มิลลิกรัม/ลิตร

กปน. ทำอย่างไร ?? เมื่อพบเชื้อ *Escherichia coli*

คลินิกน้ำสะอาด ปีที่ 2 ฉบับที่ 8



เชื้อ *Escherichia coli* คืออะไร

เชื้อ *Escherichia coli* หรือที่รู้จักในนาม *E.coli* เป็นแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม มีอยู่ในลำไส้ใหญ่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและมนุษย์ แบคทีเรียชนิดนี้ถูกใช้เป็นดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำ ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรค ทำให้เกิดอาการท้องเสีย ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ได้

โอกาสพบเชื้อ *E.coli* ในน้ำประปาของ กปน. มีน้อยมาก เนื่องจากในน้ำประปามีคลอรีนซึ่งเป็นสารฆ่าเชื้อโรค และมีปริมาณเพียงพอต่อการฆ่าเชื้อ คือมีปริมาณสูงกว่า 0.2 mg/l ตลอดเวลา (ค่าแนะนำของ WHO) จึงมั่นใจได้ว่า น้ำประปาของ กปน. ปราศจากเชื้อ *E.coli* อย่างแน่นอน และเพื่อยืนยันความมั่นใจจึงมีการเก็บตัวอย่างน้ำประปามาวิเคราะห์คุณภาพเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง



ส่วนน้ำประปา (สนป.)

กองเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ (กพน.)

ส่วนน้ำประปา มีหน้าที่ในการเก็บตัวอย่างน้ำประปาในพื้นที่บริการ และส่งตัวอย่างน้ำให้ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาวิเคราะห์ ตามแผนเก็บตัวอย่างน้ำประปา เป็นประจำทุกเดือน หากพบเชื้อ *E.coli* จะทำการแจ้งเตือนสาขาที่รับผิดชอบ วิเคราะห์หาสาเหตุ แก้ไข รายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ และดำเนินการเก็บตัวอย่างซ้ำ เพื่อยืนยันข้อมูล

สำนักงานประปาสาขาและพื้นที่บริการที่เกี่ยวข้อง

ประปาสาขาในพื้นที่บริการเมื่อได้รับแจ้ง จาก ผก. ควรเข้าไปสำรวจจุดที่พบเชื้อ *E.coli* ในทันที เพื่อประเมินหาสาเหตุร่วมกับนักวิทยาศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นตรวจหาปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือในเส้นท่อยาน้ำว่าเพียงพอหรือไม่, จุดเก็บนั้นเป็นจุด Dead zone หรือไม่, จุดเก็บนั้นมีประวัติการซ่อมท่อเป็นประจำหรือไม่, จุดเก็บตัวอย่างนั้นมีท่อแตกท่อรั่วหรือไม่, และการไหลของน้ำในเส้นท่อยาน้ำมีการไหลตลอดต่อเนื่องหรือไม่ หากพบปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องระบาย (Blow off) น้ำในเส้นท่อยาน้ำ โดยคำนึงถึงคุณภาพน้ำในเส้นท่อยาน้ำเป็นหลักและเฝ้าระวังให้มีคลอรีนอิสระคงเหลือตลอดเวลา



ส่วนวิเคราะห์ทางจุลชีว (สวจ.)

กองวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (กวก.)

ส่วนวิเคราะห์ทางจุลชีว มีหน้าที่ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ วิเคราะห์เชื้อ *E.coli* โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญภายใต้การรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการระบบ ISO/IEC 17025 โดยวิธี Fluorogenic Substrates อ้างอิงจาก Test APHA, AWWA, WEF, 22nd 9221 F และส่งผลวิเคราะห์ให้ สนป. ดำเนินการต่อไปในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

พบเชื้อ
E.coli

แจ้งสาขา
เพื่อออก
สำรวจ

สำนักงาน
ประปาสาขา
Blow น้ำ

นักวิทยาศาสตร์
เก็บตัวอย่าง
น้ำมาวิเคราะห์

ยืนยันผลการ
ทดสอบ

รายงานผล
การทดสอบ
ตามลำดับชั้น



ในทุกๆเดือน ผก. ดำเนินการจัดทำรายงานนำเสนอผู้บริหาร ตามลำดับชั้น หากทุกๆหน่วยงานมีการประสานและร่วมมือกันอย่างกันทั่วทั้ง ก็จะสามารถลดการปนเปื้อนจากเชื้อ *E.coli* ได้ และมีน้ำประปาที่สะอาดปลอดภัยให้ประชาชนใช้ตามแผนน้ำประปาปลอดภัย (Water Safety Plan) ของการประปานครหลวง



วันที่ 16 – 21 ก.ย. 2561 นางศิริพร แก้วยาศรี นว.6 และ นายพิพัฒน์ บริบาลนุกูล นว.4 สังกัด กบน.ฝคก. ได้เข้าร่วม นำเสนอบทความทางวิชาการในงาน IWA World Water Congress & Exhibition 2018 ในหัวข้อเรื่อง Uplifting of Free Residual Chlorine (FRC) In Distribution System Of Bangkok Tap Water, Thailand ณ เมืองโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น โดยในการนี้ นายพิพัฒน์ บริบาลนุกูล ยังได้ร่วมเป็น Session Chair ใน Session DWTP Rehabilitation ในการควบคุมการนำเสนอของผู้นำเสนอบทความแต่ละประเทศ นับเป็นการเสริมสร้างโอกาส และประสบการณ์การเรียนรู้ สู่ก้าวใหม่ของ Digital MWA ต่อไป

หมอน้ำย้าขาว

September – October 2018

วันจันทร์ที่ 1 ตุลาคม 2561 นายวชิรวิทย์ โพธิ์วิจิตร ผู้ช่วยผู้ว่าการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ ได้ทำการสักการะพระแม่ธรณีบีบมวยผม ณ ตึกอำนวยการ โรงงานผลิตน้ำบางเขน ในโอกาสที่รับมอบตำแหน่งใหม่ และในการนี้ ท่านผู้ช่วยผู้ว่าการได้มอบหมายนโยบาย ณ ห้องประชุมกลั่นจันทน์ อาคารฝ่ายคุณภาพน้ำ ให้พนักงานในสังกัด ฝคก. ทุกคนปฏิบัติงานในหน้าที่อย่างเต็มที่ มีความสุขในการทำงาน มีความรักสามัคคี ร่วมกันปฏิบัติงานเพื่อประโยชน์ของ กปน. และให้ประชาชนได้มีน้ำประปาที่มีคุณภาพ ใช้ในการอุปโภคบริโภคต่อไป





ส่วนวิชาการคุณภาพน้ำ กองแผนคุณภาพน้ำ
ฝ่ายคุณภาพน้ำ
โทร. 0 2504 0123 ต่อ 1885