



# ความสำคัญของการทดสอบ ความกระด้างในน้ำเพื่อการบริโภค

น้ำกระด้าง คือ น้ำที่มีหินปูนละลายปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำมีสมบัติเป็นด่าง (มีค่า pH มากกว่า 7) ซึ่งอาจพบได้ในบางพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีหินปูนเจือปนอยู่ในดิน โดยน้ำที่อยู่ในดินได้ละลายเอาหินปูนนั้นมาปนเปื้อน ทำให้เปลี่ยนสภาพเป็นน้ำกระด้าง

ในชีวิตประจำวันผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้มน้ำเพื่อใช้บริโภค การต้มน้ำนอกจากจะสามารถฆ่าเชื้อโรคได้แล้ว ยังทำให้สามารถกำจัดความกระด้างของน้ำที่เป็นความกระด้างแบบชั่วคราว\* ได้ การต้มน้ำกระด้างจึงช่วยแยกของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มักสังเกตได้จากภาชนะที่ต้มน้ำจะพบของแข็งขนาดเล็กที่มีน้ำหนักเบาลอยปนกับน้ำและของแข็งที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากตกตะกอนอยู่ที่ก้นภาชนะ ของแข็งดังกล่าวเรียกว่า “ตะกรัน”

หากบริโภคน้ำที่มีความกระด้างมากเกินไปจะทำให้เกิดโรคนี้วิได้ ดังนั้นจึงมีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 257-2549 เรื่อง น้ำบริโภค หรือตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 พ.ศ. 2524 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท ค่าความกระด้างทั้งหมดโดยคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร หรือ 1 ลิตร

จากเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะทางเคมีของน้ำบริโภคถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนั้นการทดสอบของห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญมากต่อการตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ซึ่งศูนย์บริหารทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพของน้ำ จึงมีนโยบายพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการในประเทศ ด้วยกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการเป็นไปตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในผลการทดสอบ ซึ่งกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบ่งชี้ความสามารถของห้องปฏิบัติการ



ศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการจัดกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเรื่องความกระด้างของน้ำ : Total hardness (as CaCO<sub>3</sub>) in water ให้กับห้องปฏิบัติการและได้ขยายการให้บริการกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการแก่ห้องปฏิบัติการต่างประเทศอีกด้วย โดยห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ มีจำนวนมากกว่า 200 ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจและหน่วยงานในกำกับของรัฐ การศึกษาข้อมูลทางสถิติของกรจัดกิจกรรมฯ ที่ผ่านมามีทำให้สามารถกำหนดเกณฑ์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมได้ และจากการประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการที่ผ่านมามีทำให้ทราบว่าห้องปฏิบัติการมีการพัฒนารายการ Total hardness (as CaCO<sub>3</sub>) in water เพิ่มมากขึ้นประมาณร้อยละ 2-5 ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตาราง



\* ความกระด้างแบบชั่วคราว เกิดจาก อีออนประจุบวกจากสารประกอบแคลเซียมและแมกนีเซียม (หรืออีออนประจุบวก +2, +3 อื่น ๆ) ที่รวมตัวกับอีออนลบ ได้แก่ คาร์บอเนต (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) เช่น CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> หรือที่รวมตัวกับไบคาร์บอเนต (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) เช่น Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

ตาราง : ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%CV) และสมรรถนะห้องปฏิบัติการของรายการ Total hardness (as CaCO<sub>3</sub>) in water ช่วงปีงบประมาณ 2557 - 2559

ปีงบประมาณ	ตัวอย่าง	ช่วงการทดสอบ mg/L	%CV	จำนวนห้องปฏิบัติการ เข้าร่วม	จำนวนห้องปฏิบัติการที่มี ผลเป็นที่น่าพอใจ (ร้อยละ)
2557	A	148.7	4%	215	166 (77.2%)
	B	343.7	3%	215	172 (80.0%)
2558	A	65.11	5%	227	181 (79.7%)
	B	226.6	3%	227	187 (82.4%)
2559	A	177.8	4%	242	209 (86.0%)
	B	296.3	3%	239	203 (83.9%)

หมายเหตุ %CV เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป้าหมายและจากข้อคิดเห็นของที่ปรึกษา

จากตารางทำให้ทราบว่ายังมีห้องปฏิบัติการที่ได้ผลเป็นที่น่าสงสัยและได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจอยู่ประมาณร้อยละ 10-25 ห้องปฏิบัติการเหล่านี้ควรพัฒนาการทดสอบโดยดำเนินการแก้ไขและตรวจสอบในเรื่องของการควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น เครื่องชั่งและเครื่องแก้วปริมาตร Volumetric flask, Pipette burette ความถูกต้องของความเข้มข้นสารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการไทเทรต การอ่านจุดยุติในการไทเทรต ความผิดพลาดของการคำนวณหน่วยของผลทดสอบ และการถ่ายโอนข้อมูล

ห้องปฏิบัติการที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ [www.dss.go.th](http://www.dss.go.th) หรือติดต่อสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการรับสมัครเข้าร่วมกิจกรรมฯ โทร. 0 2201 7331-3 หรือทางอีเมล ได้ที่ [clpt@dss.go.th](mailto:clpt@dss.go.th)



**เอกสารอ้างอิง**

นทีทิพย์ กฤษณามระ. “แคลเซียม” นั้นสำคัญไฉน? [ออนไลน์]. ผลงานวิจัยสู่สังคม : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 3 มีนาคม 2557 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.sc.mahidol.ac.th/usr/?p=294>

พิชญากร มาพะเนาวิ. บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง. ใน การประเมินคุณภาพและสภาพแวดล้อมของตุน้ำหยอดเหรียญในเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร [ออนไลน์]. วิทยานิพนธ์ (ส.ม.) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2554. หน้า 1-31 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559] เข้าถึงจาก : [http://digital\\_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/51928167/chapter2.pdf](http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/51928167/chapter2.pdf)

รวารุณี เจริญศิริ. สมดุลของน้ำในร่างกาย [ออนไลน์]. ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ, 24 กุมภาพันธ์ 2557 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559] เข้าถึงจาก : <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/uro/1572-2013-08-22-09-45-20.html>

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 257-2549, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค. กรุงเทพฯ : สมอ., 2549.

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS FOR STANDARDIZATION. ISO 13528 : 2015, *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison*. Geneva : ISO, 2015.

\_\_\_\_\_. ISO 17043 : 2010, *Conformity assessment - General requirements for proficiency testing*. Geneva : ISO, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO/HSE/WSH/10.01/10/Rev/1, *Hardness in drinking water : Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. Organization. Geneva : WHO, 2011. [viewed 3 March 2016]. Available from : [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/chemicals/hardness.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/hardness.pdf)