วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์และเทคโนโลยี
JOURNAL OF ANIMAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY
ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (2562)
Vol. 3 Issue 2 (2019)

การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบาดาล

ธริสรา จิรเสถียรพร[1] ชนกานต์ สกุลแถว[2] ชนัตถ์ โชคเจริญรัตน์[3]
คณิศร์รวี เตชะเอื้อย[4] สมัคร สุจริต[4] และชัยณรงค์ สกุลแถว[4,]*
[1]ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2]ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[3]ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[4]ภาควิชาเทคนิคการสัตวแพทย์ คณะเทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
**E-mail: cvtcns@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยเป็นองค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ถึงร้อยละ 60 และมีสัดส่วนร้อยละ 70 ขององค์ประกอบของโลก โดยแหล่งน้ำที่มนุษย์ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภคส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ ลำคลอง สระเก็บน้ำ และบ่อน้ำตื้น แต่เนื่องจากทรัพยากรน้ำมีไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงนำแหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลมาใช้ในบ้านเรือน อุตสาหกรรมการชลประทานและการเกษตร แต่พบว่าการใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรมและกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ยังไม่ตระหนักถึงการบำบัดน้ำเสียอย่างถูกต้องและถูกวิธี ก่อให้เกิดการปนเปื้อนทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การปนเปื้อนมลพิษเช่นโลหะหนักในน้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำหรับการบริโภคและอุปโภคจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นสาเหตุทำให้ประชาชนมีอาการเจ็บป่วยในโรคต่าง ๆ ได้

คำสำคัญ : โลหะหนัก น้ำบาดาล การปนเปื้อน

3 2.indd 16 27/8/2562 18:20:56

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (2562)
Vol. 3 Issue 2 (2019)
วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์และเทคโนโลยี
JOURNAL OF ANIMAL HEALTH SCIENCE AND TECHNOLOGY

Heavy Metals Contamination in Ground Water

Tharisara Chirasatienpon[1], Chanakarn Sakulthaew[2], Chanat Chokejaroenrat[3],
Kanidrawee Techauay[4], Samak Sutjarit[4] and Chainarong Sakulthaew[4,]*
[1]Department of Physical Education, Faculty of education, Kasetsart University, Bangkok, Thailand
[2]Department of Applied Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University
[3]Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University
[4]Department of Veterinary Technology, Faculty of Veterinary Technology, Kasetsart University
**E-mail: cvtcns@ku.ac.th*

Abstract

Water is one of the most important elements of life on earth. It is made up of 60% for human body and 70% for the earth. Human mostly use water from surface water body such as lake, river, etc. With water levels changing dependent upon the seasons, which may cause insufficient source for some area, groundwater then plays an important role in the supply of water for household use, industry, irrigation, and agriculture. However, many industrial companies still lack of awareness in water treatment technology resulting in many contamination to the water body. Groundwater can easily become grossly contaminated with heavy metal through improper discharges, landfill leachates, and abandon sites. The fact that a contamination of water in one place can cause some consequences into another places is always true. Once it happens, heavy metal contamination can cause direct and indirect effect to all walk of life.

Keywords : Heavy metals, groundwater, contamination

3 2.indd 17 27/8/2562 18:20:56

บทนำ

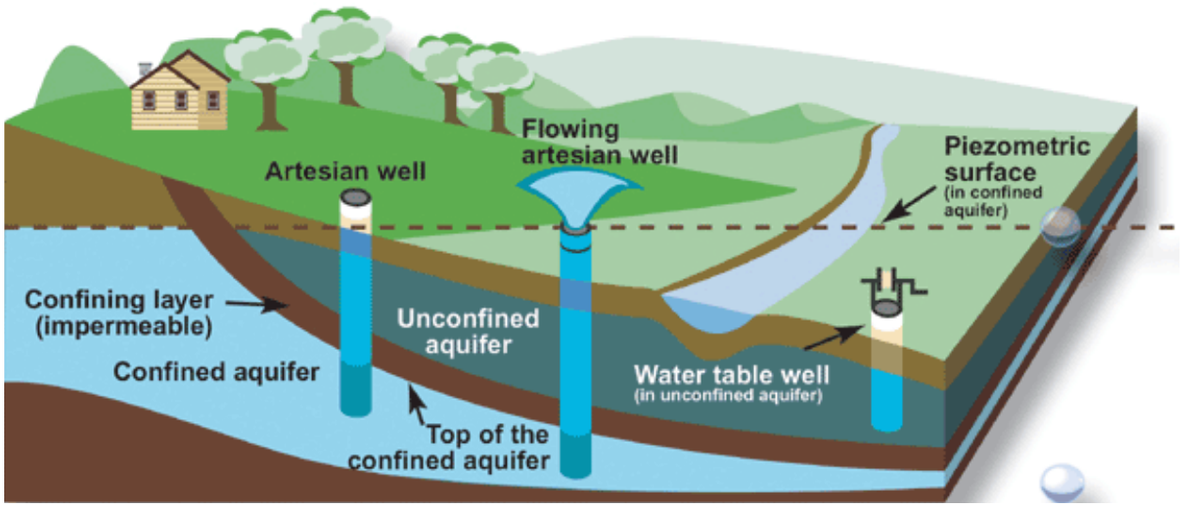
สถานการณ์ปัญหาการปนเปื้อนสารตกค้างในสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยเป็นปัญหาที่มีความจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วนเนื่องจากส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศไทยที่รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณในการรักษาพยาบาลให้แก่ประชาชนทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียงบประมาณทางการแพทย์สูงมาก การปนเปื้อนของสารตกค้างในสิ่งแวดล้อมนั้นได้แก่ สารปราบศัตรูพืช สารเคมี และโลหะหนักจากภาคอุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลโดยตรงและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1. น้ำบาดาล (Groundwater)

น้ำบาดาลเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาแล้วซึมลงสู่ใต้พื้นดินถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างภายในชั้นดิน ชั้นหิน ผ่านการกรองตามธรรมชาติ จึงเป็นน้ำที่สะอาด สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ การไหลของน้ำบาดาลจะแผ่กระจายไปใต้พื้นดินทั่วทุกพื้นที่อย่างกว้างขวาง แตกต่างจากน้ำผิวดินที่ไหลไปได้ในเฉพาะส่วนที่เป็นแม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง เท่านั้น น้ำบาดาลมีทุกหนทุกแห่งอยู่ลึกลงไปใต้ผิวดินมีจำนวนหลายชั้นในที่ความลึกตั้งแต่ 15 เมตรหรือมากกว่า 1,000 เมตร โดยน้ำบาดาลเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากในปัจจุบันเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค การทำอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้นี้ หากทำในลักษณะที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ระดับน้ำบาดาลปริมาณลดลงอย่างมาก และเป็นการลดลงที่ไม่สัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของน้ำบาดาลตามธรรมชาติ ก่อให้เกิดผลกระทบตามมามากมาย อาทิเช่น การเกิดดินทรุดตัวตลอดจนน้ำบาดาลไม่เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค

ขณะที่ฝนตกลงมาน้ำส่วนใหญ่จะไหลหลากไปบนพื้นดินจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ และถูกกักเก็บไว้ตามแหล่งน้ำผิวดินต่าง ๆ น้ำฝน และน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเหล่านี้ ส่วนหนึ่งจะไหลซึมลงสู่ชั้นดินชั้นหินที่อยู่ลึกลงไปใต้ผิวโลก โดยน้ำบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ในบริเวณที่ยังมีการสัมผัสกับอากาศอยู่ (Zone of aeration) เราจะเรียกน้ำส่วนนี้ว่า น้ำในดิน (Soil water) ซึ่งพืชจะสามารถนำน้ำส่วนนี้ไปใช้ได้เลย ต่อจากนั้นน้ำส่วนที่เหลือจะไหลซึมลึกลงไปจนถึงชั้นดิน ชั้นหินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Zone of saturation) โดยน้ำจะถูกกักเก็บไว้ตามรูพรุนในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือตามรอยแตก รอยแยกในหิน จนกระทั่งตะกอน หรือหินดังกล่าวมีน้ำแทรกอยู่เต็มไปหมด ซึ่งน้ำที่ถูกกักเก็บไว้ในชั้นนี้เรียกว่า “น้ำบาดาล (Groundwater)” และผิวบนสุดของบริเวณที่อิ่มตัวด้วยน้ำนี้เรียกว่า ระดับน้ำบาดาล (Water table) ชั้นตะกอนร่วน หรือหินแข็ง ที่เป็นแหล่งกักเก็บของน้ำบาดาลนี้ รวมเรียกว่า “ชั้นหินอุ้มน้ำ (Water bearing rocks)” ถ้าชั้นหินอุ้มน้ำใดมีความพรุนสูง มีคุณสมบัติยอมให้น้ำไหลผ่านได้ง่าย จะเรียกว่า “ชั้นหินให้น้ำ (Aquifer)” โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด เป็นชั้นหินให้น้ำไม่มีแรงดันและชั้นหินให้น้ำมีแรงดัน ในทางตรงกันข้ามเราจะเรียกชั้นตะกอนหรือหินที่มีเนื้อแน่น ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้หรือซึมผ่านได้น้อยว่า “ชั้นหินกันน้ำ (Confining layer)” อย่างเช่น ชั้นดินเหนียว นอกจากนั้นยังมี “ชั้นหินให้น้ำปลอม (Perch aquifer)” ด้วยดังแสดงในรูปที่ 1

3 2.indd 18 27/8/2562 18:20:57



รูปที่ 1 ภาพตัดขวางของแหล่งน้ำบาดาล

ที่มา : http://www.geologypage.com/2017/02/deep-groundwater-aquifers-respond-rapidly-climate-variability.html (เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2562)

2. สถานการณ์การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบาดาล

การปนเปื้อนน้ำใต้ดินเกิดจากหลายปัจจัย เช่น น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยออกโดยตรงโดยไม่มีการบำบัด หรือเนื่องจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชปริมาณมากเกินไป และน้ำเสียที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์และอื่น ๆ สาเหตุเหล่านี้เป็นปัจจัยหลักของมลพิษทางน้ำบาดาล โดยสารมลพิษจะซึมผ่านผิวดินลงไปยังชั้นหินอุ้มน้ำ ผลก็คือ เกิดการปนเปื้อนน้ำใต้ดินของส่วนผสมที่เป็นสารเคมีอันตราย เช่น ฟีนอล โครเมียม ปรอท สารหนู สารกัมมันตรังสี เป็นต้น ส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์ และผลผลิตทางการเกษตรมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารที่มีอันตราย

คุณภาพน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2561 พบว่าน้ำบาดาลที่ใช้ในการบริโภคอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีบางพื้นที่ที่มีแร่ธาตุหรือโลหะหนักสูงกว่ามาตรฐาน ซึ่งแต่ละพื้นที่จะพบปัญหาที่แตกต่างออกไปตามสภาพแวดล้อม โดยโลหะที่พบในน้ำบาดาลทั่วไปคือเหล็กและแมงกานีสที่มีปริมาณสูงทำให้ต้องมีระบบปรับปรุงน้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีปัญหา ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลภาคกลางและภาคตะวันออกของประเทศไทยจะพบฟลูออไรด์ และโลหะหนักเช่น ตะกั่ว ปรอท และสารหนู มีมากกว่าภาคอื่นๆ ส่วนภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพบปัญหาน้ำบาดาลเค็มและปริมาณไนเตรทสูง ในภาคใต้มีเพียงปัญหาน้ำกร่อยเค็มจากการลุกล้ำของน้ำทะเลโดยมีเกณฑ์มาตรฐานกำหนดปริมาณสารปนเปื้อนในน้ำบาดาล ดังแสดงในตารางที่ 1

3 2.indd 19 27/8/2562 18:20:57

ตารางที่1 เกณฑ์มาตรฐานกำหนดปริมาณสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน

สารปนเปื้อน	เกณฑ์การปนเปื้อน (มิลลิกรัมต่อลิตร)
ตะกั่ว	4.00
สังกะสี	10.00
แคดเมี่ยม	2.00

ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2561

รัชฎาพร (2555) ได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักและปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลโดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ปรับปรุงพื้นผิวทางเคมี เพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและการอุปโภค ในเขตตำบลหนองบัวศาลา และตำบลหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา โดยได้ทำการปรับปรุงพื้นผิวทางเคมีของถ่านกัมมันต์ด้วยกรดไนตริก และทำการวิเคราะห์ปริมาณเหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี ในน้ำบาดาลในฤดูร้อนและฤดูฝน และทำการวิเคราะห์ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยถ่านกัมมันต์ ผลการวิเคราะห์พบว่าน้ำบาดาลในช่วงฤดูร้อนของทั้ง 2 ตำบลมีปริมาณเหล็กเกินค่าของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้สำหรับอุปโภค และเมื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลโดยใช้ถ่านกัมมันต์ พบว่ามีปริมาณเหล็กลดลงและมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำบาดาล และนอกจากนี้ยังพบว่าน้ำบาดาลที่ได้ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยถ่านกัมมันต์ที่ปรับปรุงพื้นผิวทางเคมี แล้วมีปริมาณเหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสีมีค่าเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่ปรียานุช (2556) ได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (เหล็ก ตะกั่ว แคดเมี่ยม) ในน้ำบาดาลเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและการอุปโภค ในเขตตำบลหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งผลที่ได้พบว่าตัวอย่างน้ำบาดาลจากทั้ง 5 หมู่บ้านในเขตตำบลหนองระเวียงมีปริมาณเหล็ก และแคดเมี่ยมไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

3. โลหะหนัก (Heavy Metal)

โลหะหนัก หมายถึง โลหะ (Metal) ที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำ 5 เท่าขึ้นไปมีการสลายตัวค่อนข้างช้า ทำให้สะสมและค้างในธรรมชาติได้นาน และโลหะหนักเป็นธาตุที่มีเลขอะตอมอยู่ระหว่าง 23 – 92 อยู่ในคาบ 4 – 7 ของตารางธาตุ คุณสมบัติทางกายภาพของโลหะหนัก คือ มีเลขออกซิเดชั่นได้หลายค่า เพราะฉะนั้น โลหะหนักสามารถรวมกับสารอื่น ๆจนกลายเป็นสารประกอบเชิงซ้อน มีความเสถียรมากกว่าโลหะอิสระ เช่น ดีบุก สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว สารหนู และปรอท เป็นต้น โลหะหนักส่วนใหญ่มีสมบัติทางกายภาพคล้ายคลึงกัน แต่สมบัติทางเคมีต่างกันจึงมีผลทำให้ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณที่ได้รับเข้าไปถึงแม้ว่าโลหะหนักหลายชนิด เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมี่ยม สังกะสี จะมีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตสูงมากจากปริมาณการหมุนเวียนในธรรมชาติ มีโอกาสที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตน้อย แต่ในปัจจุบันธรรมชาติถูกรบกวนด้วยกระบวนการทางด้านอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ทำให้โลหะหนักมีการสะสมเพิ่มปริมาณมากขึ้นจึงมีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เมื่อบริโภคเข้าไปถึงแม้จะมีปริมาณเล็กน้อยก็จะมีความเป็นพิษต่อร่างกายสูงมาก ความเป็นพิษของโลหะหนักขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สมบัติของโลหะหนัก ระยะเวลาที่ได้รับ อายุ และความแตกต่างด้านความต้านทานของแต่ละบุคคล เป็นต้น (ทัศนีย์ เฉิดนอก และโสมรัศมี ทองดี, 2547)

3 2.indd 20 27/8/2562 18:20:57

ผลของความเป็นพิษของโลหะหนักต่อกลไกระดับเซลล์มี 5 แบบคือ

1. ทำให้เซลล์ตาย
2. เปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการทำงานของเซลล์
3. เป็นสาเหตุทำให้เกิดมะเร็ง
4. เป็นสาเหตุทำให้เกิดความผิดปกติทางพันธุกรรม
5. ทำความเสียหายต่อโครโมโซม ซึ่งเป็นปัจจัยทางพันธุกรรม

แหล่งที่มาของโลหะหนัก

โลหะหนักเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญมีหลายแหล่งด้วยกัน เช่น ปุ๋ย และสารเคมีในการเกษตร โรงถลุงแร่ การเผาไหม้ของน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรม ของเหลือใช้จากโรงงานและชุมชน การรั่วซึมจากพื้นที่ฝังกลบของเสียต่าง ๆ หรือจากปุ๋ยคอก สามารถเป็นแหล่งกำเนิดของโลหะหนักแล้วนำมาสู่การสะสมในดินได้มีปริมาณแตกต่างกันไป เมื่อเปรียบเทียบกับธรรมชาติ พบว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด นับว่ากิจกรรมของมนุษย์เป็นแหล่งกำเนิดของโลหะหนักที่มีบทบาทสูงมาก โดยเฉพาะจากการปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากเหมืองแร่ กิจกรรมเหล่านี้สามารถนำมาซึ่งการแพร่กระจายสู่บรรยากาศ และพื้นที่ดินได้เป็นบริเวณกว้าง ถ้าหากนำวัสดุเหลือใช้ที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักมาใช้ก็เท่ากับเป็นการส่งผลกระทบโดยตรง และเป็นวงกว้างมากยิ่งขึ้น ดังในปัจจุบันพบว่ามีการนำกากตะกอนน้ำเสียไปผลิตเป็นปุ๋ย ซึ่งแพร่กระจายโลหะหนักสู่พื้นที่การเกษตรโดยตรง ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนในผลผลิตมากยิ่งขึ้น

โลหะหนักในสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

แหล่งที่มาของโลหะหนักที่เข้าสู่สิ่งแวดล้อมทางน้ำมาจาก 2 แหล่งที่สำคัญ คือ การเคลื่อนที่ของโลหะหนักในแม่น้ำ เนื่องจากกระบวนการผุพังตามธรรมชาติ หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพของเปลือกโลก และมาจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมที่นำเอาโลหะหนักต่างๆ มาใช้ในกระบวนการผลิต แหล่งที่มาอีกแหล่งหนึ่งก็คือการเคลื่อนที่ของสารโลหะหนักจากชั้นบรรยากาศในรูปของฝุ่นละออง ซึ่งเมื่อน้ำฝนไหลผ่านก็จะชะลงสู่แหล่งน้ำได้ ตัวอย่างโลหะหนักที่พบการปนเปื้อน เช่น แคดเมี่ยม (Cadmium; Cd) มีเลขอะตอม 48 มวลอะตอม 112.411 มีสีเงินเป็นโลหะอ่อน ดัดงอได้ง่าย และคงทนต่อการกัดกร่อน มีจุดหลอมตัว 20.9 องศาเซลเซียส จุดเดือด767 องศาเซลเซียส มีความหนาแน่น 8.65 (ที่ 20 องศาเซลเซียส) เป็นธาตุที่ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ดีในกรดไนตริก ละลายได้ในกรดอ่อน ละลายได้ในกรดไฮโดร-คลอริกอย่างช้า ๆ ธรรมชาติพื้นผิวโลกเป็นธาตุที่พบได้น้อย โดยทั่วไปจะพบแคดเมี่ยมในระดับความเข้มข้นไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นธาตุที่มีพิษในธรรมชาติ แคดเมี่ยมเป็นโลหะหนักอันตรายส่วนใหญ่ใช้ในยาฆ่าแมลง และยาฆ่าเชื้อรา แคดเมี่ยมที่เข้าสู่ร่างกายทำความเสียหายต่อระบบต่างๆ ภายในร่างกาย ได้แก่ ไต กระดูก ปอด หัวใจ และการทำงานของเอนไซม์

พิษของแคดเมี่ยม

(1) อาการเฉียบพลัน เกิดจากการหายใจเอาแคดเมี่ยมในบรรยากาศเข้าไปในปริมาณมากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ใน 8 ชั่วโมงของการทำงาน ก่อให้เกิดโรคปอดอักเสบ ในกรณีที่รุนแรงจะเกิดภาวะปอดบวมน้ำ โดยทั่วไปจะเกิดภายใน 1 - 8 ชั่วโมงหลังจากได้รับไอควัน ถ้าหายใจเอาควันแคดเมี่ยมออกไซด์ที่มีระดับสูงเกินกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์-เมตรเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง อาจทำให้เสียชีวิตได้ภายใน 4 - 7 วัน การได้รับ

3 2.indd 21 27/8/2562 18:20:57

แคดเมี่ยมทางการกินอาหารที่เป็นกรดหรือเครื่องดื่ม ซึ่งมีปริมาณแคดเมี่ยมเกินกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ก่อให้เกิดอาการแบบอาหารเป็นพิษเช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย และอาจเสียชีวิตได้จากการช็อค จากการเสียน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย หรือไตวาย การกินแคดเมี่ยมเข้าไปเกินกว่า 300 มิลลิกรัม จะทำให้เสียชีวิตได้

(2) อาการเรื้อรัง ฝุ่นแคดเมี่ยมออกไซด์ ทำให้เกิดพังผืดในเนื้อปอด และเกิดโรคถุงลมโป่งพอง และอาจเปลี่ยนแปลงเป็นพิษแคดเมี่ยมเรื้อรังเฉพาะที่ได้ เช่น ในทางเดินหายใจและการทำลายไตพบมีโปรตีนในปัสสาวะซีด เป็นต้นนอกจากนี้ผู้ที่ได้รับแคดเมี่ยมเป็นระยะเวลานาน จะพบลักษณะผิดปกติของกระดูก ได้แก่ ภาวะกระดูกอ่อน กระดูกพรุน ทำให้กระดูกหักง่าย ผู้ป่วยจะมีอาการปวดกระดูกขาเดินลำบาก และเกิดกระดูกโค้งและหักชนิด Pseudo fracture เวลาเดินจะปวด และร้องเจ็บ (โรคอิไต-อิไต) ทั้งหมดนี้เป็นผลโดยตรงของแคดเมี่ยมต่อเมตาบอลิซึมของกระดูก (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์, 2546)

(3) การป้องกันและรักษาการเป็นพิษจากแคดเมี่ยม

(1) หากผู้ป่วยได้รับพิษทางการหายใจหรืออยู่ในบริเวณที่มีแคดเมี่ยมฟุ้งกระจาย ควรนำผู้ป่วยออกมาในที่โล่งไม่มีการฟุ้งกระจายของแคดเมี่ยม ให้พึงระวังอันตรายจากผู้ปฐมพยาบาลควรใส่หน้ากาก และชุดป้องกันพิษ

(2) หากผู้ป่วยหยุดหายใจให้รีบช่วยหายใจทันที ร่วมด้วยการใช้หน้ากากที่มีวาวล์ทางเดียว (one way valve) ช่วยในการหายใจด้วย

(3) ผู้ป่วยมีการสัมผัสทางผิวหนัง ให้รีบถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก และรีบล้างทำความสะอาดร่างกายด้วยน้ำสะอาดหรือใช้สบู่ช่วยในการทำความสะอาด สำหรับเสื้อผ้าผู้ป่วยควรเก็บใส่ถุงปิดสนิทเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุร่วมด้วย

(4) หากมีการสัมผัสที่ตา ให้รีบล้างตาด้วยน้ำเกลือ เป็นเวลา 15 นาที

(5) หากได้รับโดยทางกิน ควรให้ผู้ป่วยดื่มน้ำ และทำให้อาเจียนเป็นระยะ

(6) ให้รีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด พร้อมน้ำหลักฐาน เช่น เสื้อผ้าไปด้วย

3 2.indd 22 27/8/2562 18:20:57

เอกสารอ้างอิง

Anonymous. 2016. Available source: http://www.onep.go.th/env_data/2016/01_30/, May 15, 2019.

Anonymous. 2017. Available source: http://www.geologypage.com/2017/02/deep-groundwater-aquifers-respond-rapidly-climate-variability, April 1, 2019.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2561. ข้อมูลตัวชี้วัดระดับน้ำบาดาล คุณภาพน้ำบาดาล และปริมาณการใช้น้ำบาดาล. ฐานข้อมูลเพื่อการรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. http://www.onep.co.th. 15 พฤษภาคม 2562.

ทัศนีย์ เฉิดนอก และโสมรัศมี ทองดี. 2547. การวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว ทองแดง และสังกะสีในเห็ดนางฟ้าและเห็ดฟาง โดยเทคนิคอะตอมมิกแอพซอร์พชันสเปกโทรโฟโตรเมทรี โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.

รัชฎาพร วัชรวิชานันท์. 2555. การวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและการอุปโภค ในเขตตำบลหนองบัวศาลาและตำบลหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ปรับปรุงพื้นผิวทางเคมี .วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

มั่นสิน ตันฑุลเวศม์. 2546. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พิมพ์ครั้งที่ 4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ปรียานุช ขอมีกลาง. 2556. การวิเคราะห์ตะกั่ว เหล็ก และแคดเมี่ยมในน้ำบาดาล โดยเทคนิคอะตอม มิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมทรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.

3 2.indd 23 27/8/2562 18:20:57