

มังกานีสจากโรงงานถ่านไฟฉาย

ผลกระทบทางอากาศเป็นพิษที่มีต้นเหตุมาจากการโรงงานอุตสาหกรรมได้กล่าวเป็นนัยหาสำคัญทางด้านสภาวะแวดล้อมในบ้านจุบัน เพราะโรงงานต่าง ๆ มักจะปล่อยไอสาร และผู้คนจะมองออกมาน้ำสูบบรรยายกาศภายนอก ในบรรดาผู้คนจะมองที่ก่อให้เกิดน้ำสูบมากได้แก่ โลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก เช่น ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) สังกะสีออกไซด์ (ZnO) โครเมียม (Cr) และมังกานีสไดออกไซด์ (MnO_2) เป็นต้น

ໄວและผู้คนจะมองของสารประกอบเหล่านี้อาจเข้าสู่ร่างกายของคนเราโดยทางลมหายใจหรือปะปนกับอาหารที่รับประทาน และโลหะบางชนิดอาจเข้าสู่ร่างกายโดยทางผิวนังได้เช่นกัน ผู้ที่ได้รับสารโลหะเป็นพิษเหล่านี้ อาจทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบประสาท ตับ ปอด และโรคเกี่ยวกับระบบการหายใจ ทำให้ร่างกายชลอชีด มีอาการเบื่ออาหาร โลหะบางชนิด จะสะสมอยู่ในเลือดในเล็บ ในสันprowad และในสมอง ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับสมองได้เช่นกัน

ในเขตกรุงเทพมหานครและเขตจังหวัดใกล้เคียง คือ สมุทรปราการ และนนทบุรี มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ หนาแน่นมาก โรงงานผลิตถ่านไฟฉายเป็นโรงงานประเภทหนึ่งที่ปล่อยสารมังกานีสไดออกไซด์พุ่งกระจายอย่างสูงจากตัว ทำให้สารพิษที่มีอันตรายต่อสุขภาพของคนซึ่งอาจทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบการหายใจ โรคปอด โรคตับ และโรคเกี่ยวกับระบบประสาท (Neurological disturbance) ทำให้มีอาการอ่อนเพลีย ถ้าร่างกายได้รับและสะสมสารมังกานีสมากขึ้นจนถึงระดับอันตรายจะทำให้เป็นอัมพาต

ในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตถ่านไฟฉายใช้มังกานีสไดออกไซด์จำนวนมากเป็นวัตถุดิน โดยนำเร่มังกานีสไดออกไซด์มาบดให้ละเอียด ดังนั้นบริเวณภายในห้องบดแร่และห้องผสมแร่จะมีผู้คนจะมองของมังกานีสไดออกไซด์พุ่งกระจายอยู่มาก

เครื่องบดแร่ที่ใช้ในโรงงานผลิตถ่านไฟฉาย ถ้าเป็นระบบปิด (closed system) การพุ่งกระจายและการสูญเสียจะมีน้อย จะมีบ้างในขั้นตอนการบรรจุลงถุงพลาสติก เพื่อนำไปขายต่อหรือเก็บสำรองไว้ใช้งานในขั้นต่อไป การพุ่งกระจายในห้องผสมแร่จะเกิดขึ้นขณะเทแร่มังกานีสไดออกไซด์ที่บดแล้วลงไปในเครื่องผสมเพื่อผสมกับผงคาร์บอนด่าชนิดที่เรียกว่า อะเซทิลีนแบล็ค (acetylene black) แต่เมื่อเพิ่มความชื้นโดยเติมสารละลายซิงค์คลอไรด์ ($ZnCl_2$) และแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ลงไป จะทำให้การพุ่งกระจายลดลง ส่วนในห้องอัดก้อนถ่านไฟฉาย การพุ่งกระจายน้อยกว่าบริเวณสองแห่งข้างตันที่กล่าวแล้ว เพราะใช้มังกานีสไดออกไซด์ที่ผ่านการผสมแล้วอัดเป็นแท่งกลมตามขนาดของก้อนถ่านไฟฉายที่ต้องการผลิต

การพุ่งกระจายตามบริเวณต่าง ๆ ในขั้นตอนของการผลิตทำให้พื้นโรงงานด้ำและสกปรกมาก ประกอบกับการปฏิบัติงานของคนงานที่มักจะทำผงมังกานีสไดออกไซด์หลังบนพื้นแล้วไม่ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ยิ่งทำให้ความสกปรกพอกพูนเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ที่สำคัญที่สุดก็คือคนงานผู้ปฏิบัติงานตามบริเวณที่มีการพุ่งกระจายของสารมังกานีสต้องสูดหายใจเอาผู้คนจะมองของสารมังกานีสเข้าไปทุกวัน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคพิษของมังกานีสได

เนื่องจากมังกานีสเป็นสารที่มีพิษเป็นอันตรายต่อสุขภาพ น้ำผู้ทำการเกิดโรคจากสารพิษของโรงงานผลิตถ่านไฟฉายจึงทำให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลความปลอดภัยวางแผนมาตรการควบคุมโรงงานและแนะนำให้คนงานทุกคนมีหน้ากากป้องกันฝุ่น หรือผ้าบีดชุมก เพื่อบังกันการสูดเอาสารพิษเข้าสู่ร่างกาย ให้โรงงานมีการสับเปลี่ยนคนงานที่ต้องทำงานในบริเวณที่อันตรายเป็นช่วง ๆ กับห้องที่มีชุดเสื้อผ้าสับเปลี่ยนในเวลาทำงานและเลิกงาน ตลอดจนให้มีการตรวจสุขภาพ เช่น เอกซเรย์ ตรวจเลือด อย่างน้อย ๖ เดือนต่อครั้ง เป็นต้น

นอกจากมาตรการและข้อแนะนำสำหรับคนงาน โรงงานผลิตถ่านไฟฉายดังกล่าวมาแล้ว ยังมีสาเหตุสำคัญอีก ๑ ที่อาจทำให้สารพิษมังกานีสเข้าสู่ร่างกายได้ เช่น คนงานไม่ทำความสะอาดร่างกาย แขนและมือก่อนรับประทานอาหารกลางวัน หรือห้องการนำอาหารเข้าไปรับประทานภายในโรงงาน ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้สารมังกานีสที่พึงกระจายตกลงไปบนอาหารที่รับประทานเข้า

ไปได้ ซึ่งไม่ควรจะมองข้ามไปในเรื่องนี้ เพราะสารมังกานีสจะสะสมในร่างกายคนงานทุกวัน อาจทำให้คนงานเกิดโรคภัยไข้เจ็บและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ มีโรงงานผลิตถ่านไฟฉายขนาดใหญ่เพียง ๓ หรือ ๕ โรงงานเท่านั้น ที่มีมาตรการบังกันฝุ่นและของเป็นพิษ และมีโรงงานบางโรงงานที่ละเลยและขาดมาตรการบังกัน ไม่มีการตรวจสุขภาพคนงาน ขาดความอาใจใส่เกี่ยวกับความสะอาดของคนงาน และความสะอาดของโรงงาน

จากทะเบียนโรงงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปรากฏว่า มีโรงงานผลิตถ่านไฟฉายซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ จำนวน ๑๗ โรงงาน และเพื่อเป็นการศึกษาหาทางบังกันโรคจากสารพิษมังกานีสต่างๆดังกล่าว กรมวิทยาศาสตร์และกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ร่วมมือกันออกสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศในโรงงานถ่านไฟฉายมาวิเคราะห์แล้ว ๖ โรงงาน ผลการวิเคราะห์ปรากฏตามตารางข้างล่างนี้

ผลการวิเคราะห์มังกานีส (Mn) ในอากาศภายในโรงงานถ่านไฟฉาย

ชื่อโรงงาน	ปริมาณมังกานีสในอากาศ mg/m^3		
	ในห้องบดแร่	ในห้องผสมแร่	ในห้องอัดก้อนถ่าน
บริษัท แสงฟ้า จำกัด	0.13	0.17	0.08
บริษัท ไทยแอลต์พาณิชย์ จำกัด	—	1.3	0.078
บริษัท ตะวันออก จำกัด	—	0.12	0.12
บริษัท รุ่งเรือง จำกัด	—	0.12	0.12
บริษัท เกียรติแสง จำกัด	0.27	1.2	0.256
บริษัท แสงสหโภณ์ จำกัด	—	0.31	0.28

จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารมังกานีสที่พุ่งกระเจาในอากาศป্রาก្សว่า การพุ่งกระเจาของสารมังกานีสในโรงงานผลิตถ่านไฟฉายดังกล่าว ยังอยู่ในชั้นต่ำกว่าขีดอันตรายตามมาตรฐานสากล ซึ่งยอมให้สารมังกานีสเมื่อได้ในอากาศไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ขีดระดับแห่งการที่จะเกิดอันตรายจากมังกานีสในโรงงานนี้ ได้เคยมีผู้ศึกษาทดลองไว้หลายคน เช่น ในปี ค.ศ. ๑๙๕๐ พลินน์ (Flinn) ได้ศึกษาจากคนงานที่ทำงานอยู่ในโรงงานผลิตเร่รังกานีส ปรากฏว่าในโรงงานที่ควบคุมการพุ่งกระเจาของสารมังกานีสให้ต่ำกว่า 30 mg/m^3 ไม่มีโรคพิษมังกานีสเกิดขึ้นกับคนงานเลย ส่วนโรงงานอีกแห่งหนึ่งที่มีระบบควบคุมการพุ่งกระเจาของสารมังกานีสตี มีปริมาณของมังกานีสโดยเฉลี่ย 2.3 mg/m^3 และมังกานีสสูงถึง 6 mg/m^3 ก็ไม่พบว่ามีคนงานเป็นอันตรายด้วยโรคมังกานีสเป็นพิษ ตัวเลข ๖

mg/m^3 จึงเป็นตัวเลขที่ยอมรับสำหรับขีดอันตรายขั้นต่ำตามมาตรฐานสากล (threshold limit value) ต่อจาก การศึกษาของ Flinn มา ก็มีผู้ได้ศึกษาขีดอันตรายขั้นต่ำนี้อีกหลายคนจนในที่สุดในปัจจุบันนี้ได้ยอมรับค่า 5 mg/m^3 เป็นขีดอันตรายขั้นต่ำ

เมื่ออุดสาหกรรมประเภทต่าง ๆ นับวันจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบกำจัดสิ่งเป็นพิษในอากาศที่มีประสิทธิภาพควบคู่กันไป เพื่อบังกันอากาศพิษออกสู่บรรยากาศภายนอกโรงงาน กับทั้งให้คนงานไม่เฉพาะแต่ในโรงงานถ่านไฟฉายเท่านั้น ปฏิบัติตามมาตรการต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ประกอบกับการอาใจใส่ตรวจสอบเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องอยู่เสมอ และการให้ความร่วมมือของโรงงานต่าง ๆ กับราชการจะทำให้สุขภาพของคนงานดีขึ้น ผลกระทบอากาศเป็นพิษจะลดน้อยลง หรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด ซึ่งเป็นการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้ดีอีกทางหนึ่งด้วย □

การแสวงหอนักศึกษาเคมีปฏิบัติฯ (ต่อจากหน้า ๒๔)

อัลกอฮอล์ ต่อจากนั้นก็นำกระดาษขึ้นไปปูรุ่มในผงชูรส ที่ละลายน้ำ ถ้ามีน้ำแร่ซึ่งปูนอยู่ กระดาษจะเปลี่ยนสีจากเหลือง เป็น แดง และทดสอบน้ำสัมสายชูโดยใช้เย็นเชียนไวโอลีต (ยาบ้ายลินสีม่วง) หยดลงในน้ำสัมสายชู ถ้าเป็นกรดซัลฟูริกซึ่งเป็นอันตราย จะเปลี่ยนสีจากสีม่วง เป็นสีน้ำเงินหรือเขียว เป็นต้น

๔. การแนะนำการเพาะเลี้ยงต้นกระ邦งเพชร

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและแนะนำพืชประดับชนิดใหม่ การเพาะเลี้ยง การดูแลรักษาพร้อมทั้งการขยายพันธุ์ เพื่อให้ประชาชนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์อีกด้วย

นักศึกษาที่จัดโครงการนี้ เป็นผู้ที่มีความสนใจและเลี้ยงต้นกระ邦งเพชรอยู่ จึงได้นำมาแสดง และแนะนำวิธีการแยกต้นใหม่ออกจากปลูกได้เป็นผลสำเร็จ

เจริญงอกงาม

ในงานนิทรรศการนี้ มีผู้สนใจร่วมกระบวนการ เพชรมาสอบถามถึงวิธีการเลี้ยงให้ได้งามและได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ต่อ กันด้วย

สรุปผลจากการนิทรรศการ

๑. ประชาชนทั่วไปมีความสนใจในเรื่องต่าง ๆ มากโดยเฉพาะเรื่องอาหาร

๒. ได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างผู้ชุมกันผู้จัด และได้นำมาและตอบข้อสงสัยแก่ผู้สนใจเป็นที่พอใจ

๓. ทำให้เข้าใจถึงปัญหาของประชาชนที่อยู่ต่างประเทศซึ่งไม่สามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีอันตรายได้ เช่น การเลือกซื้อสีผสมอาหารขององค์การเภสัชกรรม เป็นต้น แต่ก็ได้นำมาให้ใช้สีจากพืชแทน □