

สารสาร:

AOX สารพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรม เยื่อและกระดาษที่ไม่ควรมองข้าม

ก่อพงษ์ หงษ์ศรี*

กระดาษเป็นสิ่งหนึ่งที่มีการใช้จำนวนมากในชีวิตประจำวัน ทั้งใช้ในการทำเป็นสิ่งพิมพ์ งานเขียน ตลอดจนทำเป็นบรรจุภัณฑ์ต่างๆ อย่างไรก็ตามได้มีการณรงค์ ให้มีการใช้กระดาษอย่างคุ้มค่าเพื่อลดการใช้กระดาษ ลดการผลิตกระดาษ เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม โดยในกระบวนการฟอก จำเป็นต้องใช้สารเคมีชนิดต่างๆ โรงงานผลิตเยื่อและกระดาษในประเทศไทยมากกว่าร้อยละ 80 มีการใช้คลอรีนและสารประกอบคลอรีนในการฟอกเยื่อ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการฟอกโดยใช้คลอรีนจะเป็นผลดีในทางเศรษฐกิจ เนื่องจากสามารถลดปริมาณลิกนินได้มาก และมีราคาถูก แต่ทำให้เกิดสารพิษ ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมทั้งมนุษย์ โดยเฉพาะสารประกอบ Adsorbable Organic Halogen (AOX) ซึ่งเป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง ไม่สลายตัวโดยธรรมชาติ สามารถสะสมในสิ่งมีชีวิต สารดังกล่าวจะละลายปนเปื้อนออกมากับน้ำเสียจากระบบการฟอก และตกค้างอยู่ในเยื่อกระดาษฟอกขาว

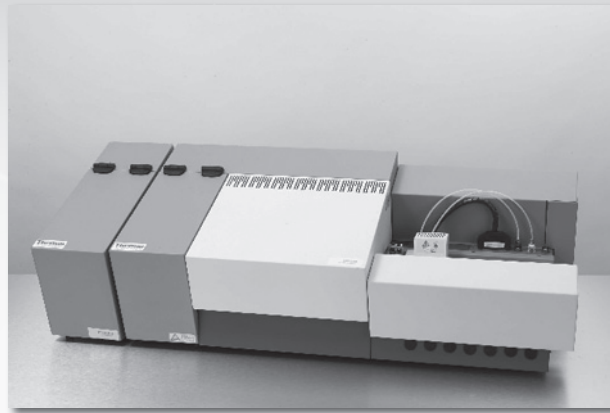
การทำปฏิกิริยาของลิกนินกับคลอรีน นอกจากจะทำให้เกิดสารประกอบ AOX แล้ว ยังมี สารประกอบไดออกซิน (Polychlorinated dibenzo-p-dioxin) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในร่างกายมนุษย์เกิดขึ้นด้วย สารประกอบ AOX เมื่อเข้าสู่ร่างกาย มีผลทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง ประสาทส่วนกลางและสมองเกิดปัญหา อวัยวะหารกพิการ เป็นหนึ่งในสาเหตุการแท้งบุตร การเป็นหมัน ประจำเดือนผิดปกติ เกิดความผิดปกติของระบบการสืบพันธุ์ พัฒนาการทางเพศ กระตุ้นให้เกิด

โรคเบาหวาน รวมไปถึงการก่อให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคผิวหนังเรื้อรัง โรคผิดปกติของเด็ก การผิดปกติของระบบประสาท ไทรอยด์

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ประเทศในยุโรปได้เริ่มมีการตื่นตัว และให้ความสำคัญเกี่ยวกับสารพิษและสารก่อมะเร็ง ซึ่งเกิดจากอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ ต่อมาจึงได้มีการกำหนดระดับของปริมาณสารพิษต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารประกอบคลอรีนเต็ดดอร์แกนิก ทั้ง ไดออกซินและ AOX ในน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเยื่อและกระดาษ ก่อนปล่อยออกสู่ธรรมชาติ แต่ในประเทศไทยให้ความสำคัญกับดัชนี AOX น้อยมาก และยังไม่มีความหมายควบคุมอย่างชัดเจน มีเพียงผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวประเภทกระดาษเท่านั้นที่ระบุว่า ผลิตภัณฑ์กระดาษที่จะได้ฉลากเขียว ต้องมีค่าปริมาณสารประกอบ AOX ตกค้างไม่เกิน 0.12 กิโลกรัมต่อตันกระดาษ ซึ่งข้อกำหนดนี้ครอบคลุมเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทกระดาษ

ปัจจุบันพบว่าปริมาณสารประกอบ AOX ที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้โรงงานผลิตเยื่อกระดาษมีค่าต่ำกว่าน้ำเสียหลังบำบัดของโรงงาน ประมาณ 315 เท่า และปริมาณการปนเปื้อนมีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์ ของต่างประเทศ สำหรับปริมาณสารประกอบ AOX ที่ตกค้างในเยื่อกระดาษฟอกขาว กระดาษพิมพ์เขียน กระดาษอนามัย (ทิชชู) และกระดาษหนังสือพิมพ์ ที่ผลิตภายในประเทศไทย มีการตกค้างต่ำกว่าเกณฑ์ของฉลากเขียวผลิตภัณฑ์กระดาษกำหนดไว้ ส่วนเกณฑ์ของต่างประเทศพบว่าต่ำกว่าเกณฑ์ของประเทศแคนาดา ฟินแลนด์ เยอรมนี และนอร์เวย์ แต่ก็ยังสูงกว่าเกณฑ์ของประเทศสวีเดนกำหนด

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม



ภาพที่ 1 เครื่องมือวิเคราะห์ AOX Analyzer Model ECS 3000

กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยโครงการฟิสิกส์และวิศวกรรมเปิดให้บริการทดสอบค่าสารประกอบ AOX แก่ภาคเอกชนและหน่วยงานต่างๆ ติดต่อสอบถามหรือขอรับข้อมูลเพิ่มเติมได้ในวันและเวลาราชการ โทรศัพท์ 0 2201 7000, 0 2201 7121 โทรสาร 0 2201 7307

เอกสารอ้างอิง

- Folke, J. and Edde, H. Effective and economic environment control by initiative taking rather than response, environmental issues. In : A TAPPI Press anthology of published papers, 1990, pp. 12
- International Organization for Standardization. Determination of Halogenated organic (AOX) emissions into the water during production of pulp suspensions. International Standard : PTS-RH 011/91
- International Organization for Standardization. Water quality – Determination of adsorbable organic halogens (AOX). ISO 9562 : 2004
- Noma, Yukio., Yamane, Sayuri. and Kida, Akiko. Adsorbable organic halides (AOX), AOX formation potential, and PCDDs/DFs in landfill leachate and their removal in water treatment processes. Journal of Material Cycles and Waste Management. [online]. vol.3, 2001, 126-34 [viewed 4 November 2013]. Available from : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.182.5625>
- Reeve, Douglas W. Organochlorine in Bleached Krafte Pulp, environmental issues. In : A TAPPI Press anthology of published papers, 1990, pp. 15-166
- Sjoblom, Krister. Pulp mill emissions and environmental, environmental issues. In : A TAPPI Press anthology of published papers, 1990, pp. 19