



น.ศ.ราชมนเกล้า ใช้เปลือกไข่- กะหล่ำ อีกทางเลือกกำจัด 'ตะกัว' ในน้ำเสีย

เมื่อประเทศพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมมาก
ขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมใหญ่ หรือขนาด
ย่อม แน่แน่นอนว่า ภาคอุตสาหกรรมเหล่านี้ไม่ได้มีแต่
ผลดีอย่างเดียว โดยเฉพาะปล่อยน้ำเสียที่ออกมา
จากการผลิต ลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยมิได้
ผ่านการบำบัดที่เพียงพอ นับว่าเป็นปัญหาสำคัญที่
ควรตระหนักและให้ความสนใจ เนื่องจากสารเหล่านี้
มีโลหะหนักผสมอยู่หลายชนิด เช่น ตะกั่ว
สังกะสี โคบอลต์ และปรอท ฯลฯ ซึ่งสารเหล่านี้มี
ความเป็นพิษค่อนข้างสูง และตกค้างอยู่ในสภาพ
แวดล้อมได้เป็นเวลานาน การกำจัดสารเคมีเหล่านี้
ต้องใช้วิธีการและเทคโนโลยีระดับสูงและค่าใช้จ่าย
สูงเช่นกัน

สำหรับการบำบัดน้ำเสียที่มีโลหะหนักปนเปื้อน
อยู่นั้น สามารถบำบัดได้หลายวิธี และวิธีที่นิยมใช้
กันมากได้แก่ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การ
กรองผ่านเยื่อการแบบผกผันกลับ การดูดซับ
โดยสารดูดซับผิว เช่น ซีมวอล เป็นต้น แต่วิธีเหล่านี้
ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงสำหรับการจัดหาตัวดูดซับ
ผิวจากปัญหาดังกล่าว

นายจรัส รอบการ และ นายรัฐพล อินดูย นัก
ศึกษามหาวิทยาลัยวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรม
กรรมและเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าและเป็นนักศึกษาที่ได้รับทุนจากโครงการ
อุตสาหกรรมสำหรับปริญญาตรี (Industrial
Projects for Undergraduate Students) หรือ
IPUS ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
(สกว.) ได้ช่วยกันคิดค้นวิจัยการกำจัดตะกัวในน้ำ
เสียโดยใช้เปลือกไข่และกะหล่ำพรวัว โดย
อาจารย์สุญา พุทธิศร เป็นที่ปรึกษาผลงานชิ้นนี้

โครงการนี้เกิดขึ้นมาจากความต้องการของนัก
ศึกษาทั้งสองที่ต้องการศึกษาประสิทธิภาพในการใช้
เปลือกไข่ร่วมกับกะหล่ำพรวัว ซึ่งต้องนำไปทำให้
เป็นอานกัมมันต์อีกทีหนึ่ง เป็นตัวกลางในการกำจัด
ตะกัวในน้ำเสียจากโรงงานแบตเตอรี่

นายจรัสและนายรัฐพลเล่าว่า โครงการนี้ได้
ทำการทดสอบด้วยระบบการกรองแบบมีทิศทาง
การไหลของน้ำเสียจากด้านบนลงล่าง น้ำเสียที่ใช้
ในการทดลองมีความเข้มข้นของตะกัว(ซึ่งในการ

ทดสอบได้รับความร่วมมือกับบริษัท บีเอส แมค
เคอริ ในด้านน้ำเสียจากแบตเตอรี่จริงมาใช้ในการ
ทดสอบ) เท่ากับ 0.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความ
เป็นกรด-ด่าง(PH) เท่ากับ 11 อัตราการไหลของ
น้ำเท่ากับ 4 ลิตรต่อชั่วโมง ในการทดสอบเปลือก
ไข่และอานกัมมันต์กะหล่ำพรวัวที่ระดับความสูง
20,30 และ 40 เซนติเมตร

จากผลการศึกษาพบว่า ที่ระดับความสูง 40
เซนติเมตรมีประสิทธิภาพในการดูดซับผิวที่
ที่สุด และพวกตนก็ได้ทดสอบประสิทธิภาพในการ
ดูดซับผิวของเปลือกไข่และอานกัมมันต์ ที่ระดับ
ความสูงเปลือกไข่ 40 ซม. อานกัมมันต์
20,30,40 ซม. จากการทดสอบพบว่า
ประสิทธิภาพในการดูดซับผิวของเปลือกไข่ร่วมกับ
อานกัมมันต์ ในการลดประมาทความเข้มข้นของ
ตะกัวที่ระดับความสูงเปลือกไข่ 40 ซม. และอาน
กัมมันต์ 40 ซม. ได้ประสิทธิภาพดีที่สุด ซึ่งหากใช้
ระดับความสูงมากกว่านี้ก็จะเกิดการสิ้นเปลืองเงิน
เกินไป โดยพบว่าชั่วโมงแรกของการทดสอบ
ระบบมีประสิทธิภาพในการดูดซับผิวของเปลือก

ไข่ ร่วมกับอานกัมมันต์เท่ากับ 80.00 เปอร์เซ็นต์
น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการกรองที่มีค่าความเข้มข้น
ของตะกัวไม่เกินมาตรฐานของกรมโรงงาน
อุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดไว้ที่ 0.20 มิลลิกรัมต่อ
ลิตร จนถึงชั่วโมงที่ 6 ประสิทธิภาพการดูดซับผิว
จะเริ่มลดลง ค่าความเข้มข้นของตะกัว ในน้ำเสียที่
ผ่านระบบการกรองเริ่มมีค่ามาตรฐานจนถึงชั่วโมง
ที่ 12 หมายความว่า เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและ
มาตรฐานการกรองตะกัวของกรมโรงงาน เมื่อ
กระบวนการดำเนินไปจนถึง 6 ชั่วโมง ก็เปลี่ยน
เปลือกไข่และอานกัมมันต์จากกะหล่ำพรวัวชุด
ใหม่

การนำเศษวัสดุเหลือทิ้งมาเป็นตัวดูดซับโลหะหนัก
ในน้ำเสีย นับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการ
อุตสาหกรรมที่น่าจะนำมาพิจารณา เพราะนอกจาก
ประหยัดค่าใช้จ่ายแล้วยังเป็นการรักษาระบบนิเวศ
ในแหล่งน้ำอีกทางหนึ่งด้วย

