

# ระบบน้ำเสียไร้อากาศประสิทธิภาพสูง แบบตรึงเซลล์ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร

**บ**อ ปัจจุบันประเทศไทยได้ปรับเปลี่ยนจากภาคเกษตรกรรมไปสู่ภาคอุตสาหกรรมทางการเกษตร เช่น อุตสาหกรรมกรรมการแปรรูปอาหาร ผักและผลไม้ อุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษ อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตผลจากข้าวและมันสำปะหลัง เป็นต้น

การขยายตัวของอุตสาหกรรมเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากน้ำเสียที่ออกจากโรงงานอุตสาหกรรมมีปริมาณ และความสกปรกในรูปบีโอดีที่เป็นสารอินทรีย์ในปริมาณสูง ถ้ามีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงโดยไม่ได้นำบำบัดก่อน จะก่อให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย ทำให้ระบบนิเวศในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะของโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน

เป็นระบบบำบัดแบบบ่อเปิด ซึ่งเป็นบ่อดินขนาดใหญ่ติดต่อกันหลาย ๆ บ่อ นอกจากจะใช้พื้นที่มากแล้วระบบบ่อเปิดมักประสบกับปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากระบบบำบัดแบบบ่อเปิดมีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ต่ำ นอกจากนั้นก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นไม่สามารถกักเก็บได้ เมื่อปล่อยสู่บรรยากาศจะกลายเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้

กลุ่มวิจัยและพัฒนาของสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี และหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมชีวเคมีและโรงงานต้นแบบ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิฑูรย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางขุนเทียน จึงได้มีการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียระบบเปิดประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยการหมักน้ำเสียภายในถังปฏิกรณ์ เพื่อบำบัดน้ำเสียลดปัญหาเรื่องกลิ่น รวมทั้งยังได้ก๊าซชีวภาพในกรณีที่น้ำเสียมีความสกปรกสูง และสามารถเก็บก๊าซชีวภาพมาใช้เป็นพลังงานในโรงงานได้

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัยและพัฒนา รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียไร้อากาศแบบประสิทธิภาพสูงให้เหมาะกับน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่มีค่าซีโอดีและสารแขวนลอยสูง คือระบบบำบัดแบบตรึงเซลล์จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ

ระบบบำบัดแบบนี้มีความสามารถในการรักษาเซลล์จุลินทรีย์ไว้บนวัสดุตัวกลางที่เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และผลิตก๊าซชีวภาพได้ภายในถังปฏิกรณ์ ซึ่งจุลินทรีย์จะถูกชะออกจากระบบได้ยาก ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ทำให้ลดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัด ไม่มีกลิ่น และได้ก๊าซชีวภาพเก็บไว้ใช้เป็นพลังงานทดแทนในโรงงาน

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยตั้งแต่ในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับโรงงานต้นแบบ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจนถึงระดับอุตสาหกรรม ซึ่งเทคโนโลยีที่พัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในประเทศ การก่อสร้างระบบใช้วัสดุภายในประเทศ ออกแบบและดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญภายในประเทศเช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นการลดการสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศ

ผลงานวิจัยเรื่อง “ระบบบำบัดน้ำเสียไร้อากาศประสิทธิภาพสูงแบบตรึงเซลล์สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร” ได้รับรางวัลชมเชย รางวัลผลงานวิจัยประจำปี 2545 จากสภาวิจัยแห่งชาติ.



