

นักวิจัย มก. ใช้แบคทีเรียแลคติกบำบัดน้ำเสียโรงนม ขั้นตอนแรกโดยใช้ระบบ ASBR...

นักวิจัย มก. ใช้แบคทีเรียแลคติกบำบัดน้ำเสียโรงนมในขั้นตอนแรกด้วยการตกตะกอน ทดแทนการใช้สารเคมี ลดภาระการบำบัดขั้นที่สอง ทำให้ประหยัดพลังงาน และให้ประสิทธิภาพการตกตะกอนโปรตีนสูงมากกว่า 90 % งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับรางวัลชมเชยจากการประกวดผลงานนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2550

รศ.ดร.อรุณวรรณ หวังกอบเกียรติ อาจารย์ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และทีมงาน มีแนวคิดการนำแบคทีเรียแลคติกมาบำบัดน้ำเสียจากโรงนมในขั้นตอนแรก เนื่องจากน้ำเสียจากโรงนมมีสารอินทรีย์ละลายอยู่เป็นปริมาณมาก มีโปรตีนในสภาพคอลลอยด์ (ขุ่น) ตกตะกอนยาก ต้องใช้สารเคมีช่วยสร้างตะกอน จากการทดลองพบว่ากรดแลคติกเป็นสารสร้างตะกอนที่ดี จึงมีแนวคิดนำแบคทีเรียแลคติก (Lactic Acid Bacteria, LAB) ซึ่งสามารถผลิตกรดแลคติกใช้เป็นผู้ผลิตสาร



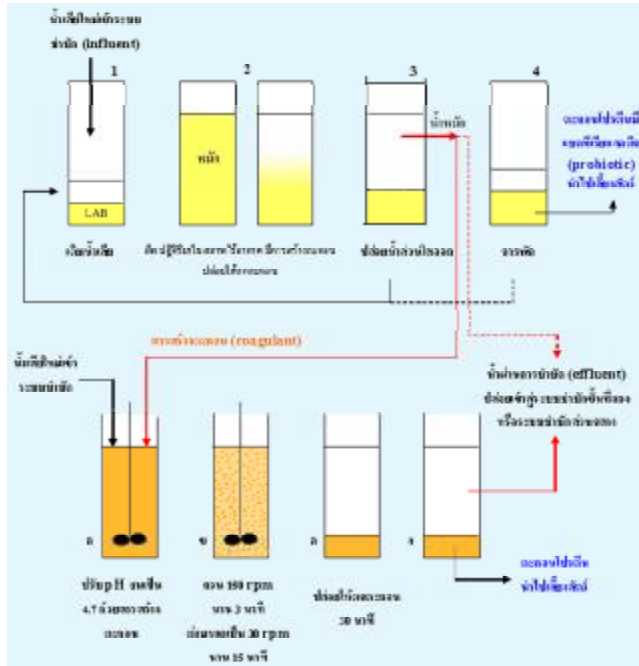
สร้างตะกอนแทนการใช้สารเคมีเพื่อตกตะกอนโปรตีนในน้ำเสียโรงนม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียในขั้นตอนแรก (Primary treatment) ทำให้ลดภาระในการบำบัดขั้นที่สอง (Secondary treatment)

สำหรับเทคนิคที่ใช้พัฒนา อาจารย์อรุณวรรณ ได้กล่าวว่า ขั้นตอนแรก คัดเลือกแบคทีเรียแลคติกชนิดที่ผลิตกรดได้สูงจากแหล่งต่าง ๆ มาหมักน้ำเสียโรงนม แล้วปล่อยให้เกิดการตกตะกอนและได้น้ำหมัก จากนั้นหาระดับ pH ที่เหมาะสมในการตกตะกอนโปรตีนที่ 3.0-4.7 และใช้น้ำหมักเป็นสารสร้างตะกอนบำบัดน้ำเสียโดยปรับค่า pH เป็น 4.7 จึงเกิดตะกอนโปรตีนและน้ำส่วนใส ขั้นตอนต่อไปคือ ศึกษาหาปริมาณหัวเชื้อที่เหมาะสม และศึกษาหาระบบบำบัดที่เหมาะสมโดยเลือกระบบ ASBR (Anaerobic Sequencing Batch Reactor) และได้ศึกษาหาคุณภาพน้ำภายหลังการบำบัด



ข้อดีของกระบวนการบำบัดน้ำเสียโรงงานชั้น **primary treatment** โดยใช้แบคทีเรียแลคติก

เป็นการใช้วิธีชีวภาพแทนวิธีเคมี ทำให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถนำแบคทีเรียแลคติกที่ผ่านขั้นตอนการหมักมาหมวนเวียนใช้ได้ อีก การใช้ระบบ **ASBR** คือการไม่ใช้อากาศและใช้ถังเดียวสามารถทำงานได้หลายหน้าที่ ทำให้ประหยัดพลังงานและมีเทคโนโลยีไม่ยุ่งยาก และยังให้ประสิทธิภาพในการตกตะกอนโปรตีนสูงถึง **90%** ที่สำคัญสามารถลดภาระงานการบำบัดขั้น **Secondary treatment** นอกจากนี้ยังได้น้ำ



หมักเป็นสารสร้างตะกอนและได้ตะกอนโปรตีนผสม **probiotic bacteria** ซึ่งใช้เป็นอาหารเสริมเลี้ยงสัตว์ได้อีกด้วย

การบำบัดลักษณะนี้เหมาะกับอุตสาหกรรมโรงงาน เพราะนอกจากจะช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ช่วยแก้ปัญหาหมักภาวะทางน้ำแล้ว ยังใช้เทคโนโลยีไม่ยุ่งยาก สามารถถ่ายทอดสู่ชุมชนหรือกลุ่มสหกรณ์โรงงานต่าง ๆ ทำให้เกิดการพึ่งพาตนเอง ไม่ต้องนำเข้าสารเคมี สกัดกั้นการนำเข้าเทคโนโลยี และยังพัฒนาการสร้างถังบำบัดเชิงพาณิชย์ได้อีกด้วย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะของน้ำเสียโรงงานที่ได้จากการบำบัดด้วยแบคทีเรียแลคติกและที่ได้จากการปรับค่า pH เป็น 4.7 ด้วยสารสร้างตะกอนที่ได้จากการหมัก

ลักษณะ	ค่าบำบัด	วิธีการบำบัด			
		หมัก(บำบัด)ด้วยแบคทีเรียแลคติกหรือตะกอนโปรตีนที่มีแบคทีเรียแลคติก	หลังบำบัด	ประสิทธิภาพ (%)	ใช้น้ำหมัก (สารสร้างตะกอน) ปรับ pH เป็น 4.7
โปรตีน (มก./ล.)	10-12	0.1-1	90-95	0.1-1	90-95
ความใส (%)	0	60-70	-	60-80	-
COD (มก./ล.)	5000	1000-1300	75	1000-1300	70 ขึ้นไป
น้ำตก (มก./ล.)	700-900	200	75	600-700	10-20
กรด (มก./ล.)	0	400	-	100	-
pH	7	3.2	-	4.7	-
ปริมาณของสารสร้างตะกอนที่ปรับ pH ของน้ำเสียปริมาตร 1 ลิตรเป็น 4.7 (มก.)	-	-	-	190-200	-