

**เทคโนโลยีสะอาด**

**อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง**

**บริษัท เอส ซี โซคูฮิน จำกัด**

# หัวข้อการฝึกอบรม

- ✍ การใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง
- ✍ แหล่งกำเนิดของน้ำเสียในโรงงาน
- ✍ การบำบัดน้ำเสีย
- ✍ ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด (CT Options)
- ✍ การประเมินการปฏิบัติเทคโนโลยีสะอาด

# การใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรม

- ✍ แหล่งที่มาของน้ำใช้ในโรงงาน - น้ำบาดาลที่ผ่านการบำบัดแล้ว รับซื้อจากโรงงานข้างเคียง
- ✍ ต้นทุนการผลิต - 16 บาทต่อลูกบาศก์เมตร
- ✍ วัตถุประสงค์ในการใช้ - ใช้ในการผลิต (ล้างวัตถุดิบ ล้างภาชนะและ พื้น) ใช้อุปโภคบริโภค
- ✍ ปริมาณการใช้ (ต่อวัน/ ต่อผลิตภัณฑ์) - ประมาณ 200 ลบ.ม. ต่อวัน
- ✍ แนวโน้มของการใช้น้ำน้ำบาดาลในแง่ของกฎหมายมีความเข้มงวดมากขึ้น - รัฐกำหนดราคาน้ำบาดาลใน 3.50 บาทต่อลบ.ม.ในสงขลา

# แหล่งกำเนิดของน้ำเสียในโรงงาน

- ✍ น้ำล้างจากการผลิต ได้แก่ วัตตูดิบ, อุปกรณ์, สายการผลิต โดยน้ำเสียในส่วนนี้มีปริมาณสูงที่สุด
- ✍ น้ำล้างชำระมือและเท้าก่อนเข้าส่วนผลิต
- ✍ การละลายของน้ำแข็งที่ใช้ทำน้ำเย็น ดองวัตตูดิบ
- ✍ น้ำจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานฝ่ายต่างๆ โรงอาหาร ห้องน้ำ ห้องวิเคราะห์ผล
- ✍ น้ำฝนที่ชะล้างสิ่งปฏิกูลภายในโรงงาน

# การบำบัดน้ำเสีย

- ✍ ส่วนประกอบหลักของน้ำเสียในอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง
  - สารอินทรีย์ ได้แก่ ของเสียที่เป็นส่วนประกอบของวัตถุดิบ เนื้อสัตว์และผัก ผลไม้ สามารถวัดได้ในรูปของ BOD และ COD
  - ของแข็งแขวนลอย ประกอบด้วย เศษวัตถุดิบประเภทต่างๆ ทั้งที่สามารถและไม่สามารละลายน้ำ รวมทั้งสิ่งเจือปน เช่น ดิน ทราย
  - ไขมันและน้ำมัน ได้แก่ ส่วนที่เป็นไขมันของสัตว์ หนัง และจากน้ำมันที่เหลือทิ้งจากระบวนการผลิต

การบำบัดน้ำเสียมีจุดประสงค์เพื่อลดค่าเหล่านี้ให้มีปริมาณต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด

# การบำบัดน้ำเสีย (ต่อ)

## ระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย

- บ่อดักไขมัน แยกชั้นไขมันออกจากน้ำเสีย ชั้นไขมันที่สะสมอยู่ที่ผิวน้ำจะถูกตัดออกเพื่อแยกไปทิ้ง
- บ่อเติมอากาศ เพื่อให้จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ การเติมอากาศอาจใช้เครื่องเติมอากาศ หรือจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย
- บ่อดกตะกอน ตะกอนที่สะสมอยู่ที่ก้นบ่อจะต้องมีการขูดลอกหลังระยะเวลาหนึ่ง โดยอาจนำไปฝังกลบ หรือผสมดินทำปุ๋ย
- บ่อธรรมชาติ เป็นที่พักน้ำเสียหลังการบำบัดเพื่อให้มีการปรับสภาพ

# การบำบัดน้ำเสีย (ต่อ)

## ✍ สถานการณ์น้ำเสียของโรงงานในปัจจุบัน

– ปริมาณ ประมาณ 200 ลบ.ม.ต่อวัน (ประมาณเท่ากับน้ำใช้)

– คุณภาพ

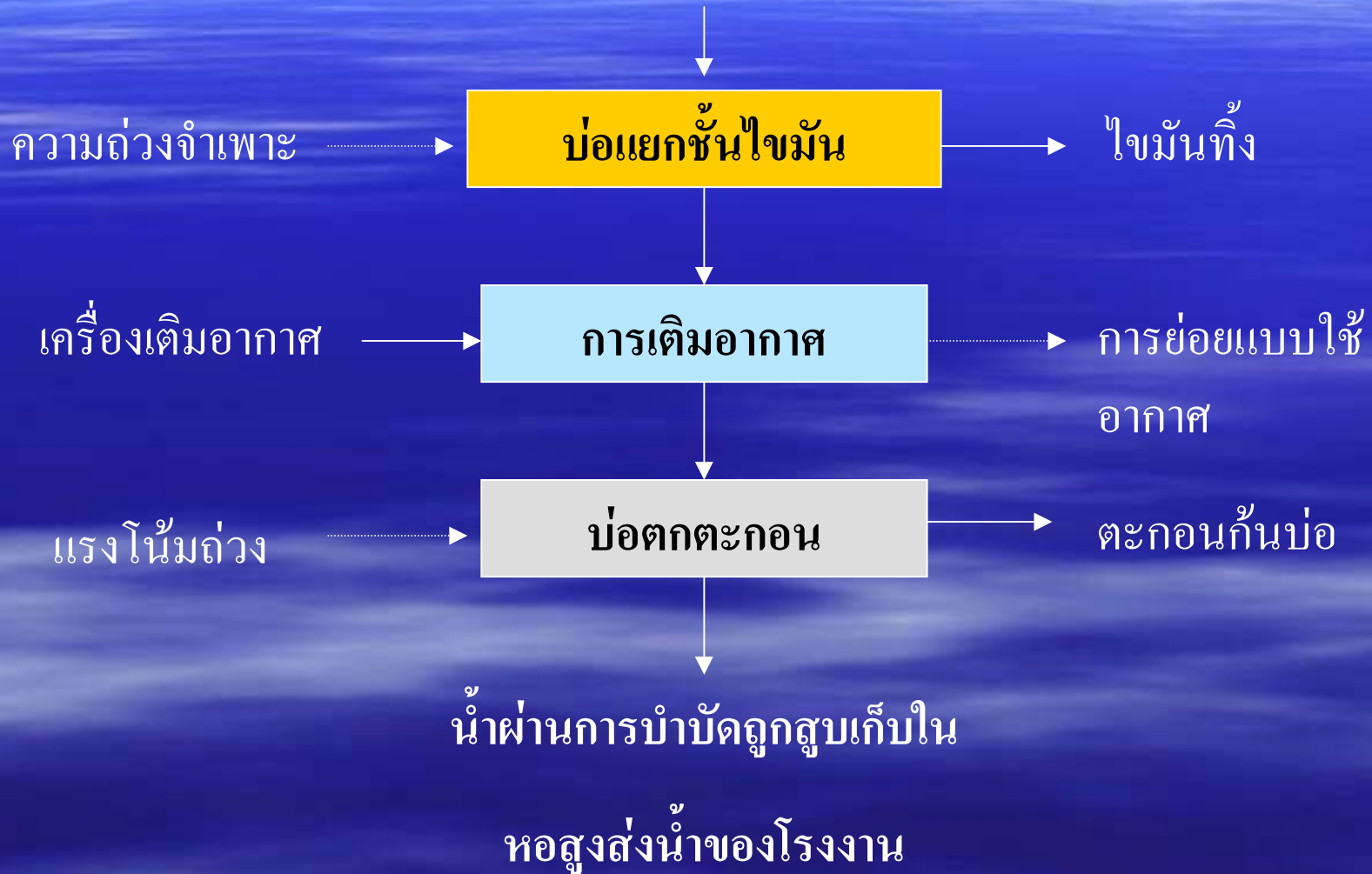
✍ BOD เข้า 1000 - 1500 mg/l      BOD ออก 5 - 20 mg/l

✍ SS เข้า 150 - 200 mg/l              SS ออก 10 - 40 mg/l

✍ grease&oil เข้า 20 - 30 mg/l

– ระบบบำบัดเป็นระบบบ่อเติมอากาศ ใช้แบคทีเรียประเภท  
ต้องการอากาศ

น้ำเสียออกจากระบบการผลิต



# สถานการณ์ปัจจุบันของขยะในโรงงาน

✍️ ประเภทขยะ ได้แก่ ขยะเปียก (เศษซาก เศษหอม น้ำมันพืชใช้แล้ว) ขยะแห้ง (กระดาษ เศษพลาสติก บรรจุภัณฑ์จำพวกขวดพลาสติก ขวดแก้ว)

## ✍️ วิธีกำจัด

- เศษซากและน้ำมันพืชใช้แล้ว ขายได้ทั้งหมด
- เศษหอม ใช้การเผาทำลาย (มีปริมาณ 150 กก.ต่อวัน)
- เศษกระดาษและพลาสติก ใช้การเผาทำลายและการขาย (เศษพลาสติกปริมาณมากกว่า 550 กก.ต่อเดือน)

✍️ ความท้าทาย การนำขยะที่มีการเผาทำลายในปัจจุบันมาใช้ประโยชน์หรือขายให้มากที่สุด

# การเริ่มต้นประยุกต์ใช้ CT

- ✍ ผู้บริหารเห็นความสำคัญและมีความมุ่งมั่น
- ✍ พนักงานมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญ
- ✍ ระบุสาเหตุ แนวโน้มของปัญหาการใช้ทรัพยากร ของเสีย และสิ่งแวดล้อม
- ✍ ประเมินวิธีการแก้ไข ปรับปรุง อาศัยความรู้แขนงต่างๆ
- ✍ เริ่มดำเนินการในส่วนที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ หรือคุ้มค่าสูงสุด

# ทางเลือกเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม อาหารทะเลแช่เยือกแข็ง

✍ การลดการใช้ทรัพยากรและการเกิดของเสียโดย

- ปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต
- ปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ
- ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เทคโนโลยี
- ปรับเปลี่ยนการดำเนินงานหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

✍ การนำกลับมาใช้ซ้ำ (รีไซเคิล หรือ รีไซเคิล) โดย

- การใช้ซ้ำในระหว่างการผลิต
- การนำของเสียผ่านกระบวนการเพื่อใช้ใหม่

# การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต

เปลี่ยนจากการใช้น้ำครั้งเดียวแล้วทิ้งมาเป็นการประยุกต์ใช้การล้างแบบ  
สวนกระแส

- นำทิ้งจาก (19) นำไปใช้ที่ (14) ก่อนเททิ้ง
- นำทิ้งจาก (12) นำไปใช้ที่ (7) และนำไปใช้ต่อที่ (2) แล้วจึงทิ้ง
- นำทิ้งจาก (9) นำไปใช้ที่ (4) แล้วจึงทิ้ง

อาศัยความร่วมมือระหว่างฝ่ายผลิตและฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ

ปรับเปลี่ยน ลดขั้นตอนการล้าง หากมีการปรับปรุงการรับวัตถุดิบที่มี  
ความสะอาดสูงขึ้น หรือมีเทคโนโลยีการล้างที่ประสิทธิภาพดีขึ้น

# การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต (ต่อ)

- ✍ กำหนดปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างวัตถุดิบหรืออุปกรณ์ให้เหมาะสม อ่างบรรจุน้ำเพื่อล้างภาชนะควรเติมน้ำไม่เกิน 80 - 90% เพื่อปริมาตรเพื่อใส่วัตถุดิบ อุปกรณ์หรือน้ำแข็ง จะป้องกันการล้น และหากอ่างน้ำมีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ควรลดขนาดลงหรือลดระดับน้ำที่ใช้ลงอีก
- ✍ การใช้น้ำแข็งเพื่อทำน้ำเย็น ควรใช้น้ำแข็งก้อนใหญ่ซึ่งละลายช้ากว่าน้ำแข็งบดหรือเกล็ดเล็ก

# การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต (ต่อ)

- ✍ เพิ่มปริมาณวัตถุดิบในการล้างแต่ละน้ำ หาค่าสูงสุดโดยตรวจสอบกับผลวิเคราะห์ห้ค่าเชื้อ
- ✍ การฉาบปลา ควรใช้น้ำเชื่อมจนหมด ไม่เหลือทิ้ง
- ✍ การล้างหลายขั้นตอน ควรสะเด็ดน้ำที่ติดมากับวัตถุดิบให้มากที่สุดก่อนย้ายวัตถุดิบที่จะล้างลงในน้ำในขั้นตอนต่อไป
- ✍ การผสมคลอรีนในน้ำล้าง ไม่ควรควบคุมความเข้มข้นให้สูงกว่ามาตรฐานมากเกินไป เพราะสิ้นเปลือง และมีความเป็นพิษ

# การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ

- ✍ ตรวจสอบ คัดสรร วัตถุดิบที่ได้มาตรฐาน มีความสด สะอาด ปลอดภัย โดยมีการบันทึก วัตถุดิบรวมถึง อาหารทะเล ส่วนเครื่องปรุง น้ำแข็ง
- ✍ การใช้น้ำแข็งตรงตามวัตถุประสงค์
  - น้ำแข็งหมดในการดองน้ำแข็ง
  - น้ำแข็งซองในการทำน้ำเย็น ทั้งนี้ น้ำแข็งซองเกรดดีมีการปนเปื้อนที่สูงกว่า และละลายเร็วกว่าน้ำแข็งก้อนใหญ่
- ✍ วิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้ที่ซื้อเสมอๆ เพื่อให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ ไม่กระทบต่อผลิตภัณฑ์ และปริมาณน้ำใช้

# การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และเทคโนโลยี

✍️ เปลี่ยนมาใช้หัวฉีดสายยางแบบปรับระดับความแรงได้ พร้อมทั้งสามารถปิดเปิดน้ำได้จากหัวฉีด (ดังตัวอย่างในรูป)

✍️ ก๊อกน้ำล้างมือและฝักบัว สามารถเปลี่ยนมาใช้แบบประหยัดน้ำ ซึ่งลดการใช้ได้มากถึง 40%

✍️ การล้างวัตถุติดด้วยน้ำเย็น หากไม่ใช้การดองน้ำแข็ง ค ว ร แ ฉพาะน้ำเย็นจากน้ำที่แช่น้ำแข็งมาใช้ เพราะการที่น้ำแข็งรวมกับน้ำล้างถือเป็นความสูญเสีย

# การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์และเทคโนโลยี (ต่อ)

- ✍ ลดอุณหภูมิน้ำเข้าโดยผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำทิ้งที่ยังเย็นอยู่ ก่อนนำมาทำน้ำเย็น
- ✍ เพิ่มขนาดถาดรองงาที่โรยบนปลา เพื่อลดการสูญเสียจากการตกหล่นบนพื้น งาที่ตกในถาดสามารถนำมาใช้ซ้ำได้
- ✍ ติดตั้งมิเตอร์น้ำที่ใช้ในแต่ละแผนก เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบการใช้น้ำ และการสูญเสีย

# การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำ

✍ การเติมน้ำลงในถังจนล้นแล้วจึงปิด

✍ ขณะล้างมือ เมื่อมีการถูสบู่แต่ยังคงปล่อยให้น้ำไหล

✍ ขณะล้างพื้น เมื่อจะหยุดล้างเพื่อไปทำงานอื่นชั่วคราวแต่ไม่ปิดน้ำ

✍ ใช้น้ำล้างการล้างภาชนะและพื้นขณะที่ยังมีเศษขยะหรือคราบติดแน่นอยู่

✍ การล้างครั้งละน้อยแต่บ่อยครั้ง

✍ ควรปิดวาล์วน้ำก่อนที่น้ำจะล้นถัง

✍ หยุดกวาดล้างน้ำในขณะที่กำลังถูสบู่

✍ ควรปิดน้ำทุกครั้งเมื่อไม่ใช่แม้เป็นระยะเวลาไม่นาน

✍ กำจัดเศษขยะและคราบติดแน่นก่อนล้างด้วยน้ำ

✍ ควรลดความถี่ในการล้าง โดยล้างครั้งละหลายๆ (ตามสมควร)

**ลักษณะการใช้น้ำเหล่านี้ ผู้ใช้น้ำควรมีการฝึกจนเป็นนิสัย**





*Cleaning without and with pressurized washing system*

# การใช้ซ้ำในการผลิต

- ✍ การล้างแบบสวนกระแส เป็นการนำน้ำในขั้นตอนการล้างวัตถุดิบส่วน  
หลังมาใช้ซ้ำในการล้างวัตถุดิบในขั้นต้นซึ่งสะอาดน้อยกว่า (ดังข้อเสนอ  
ที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อปรับเปลี่ยนวิธีการผลิต)
- ✍ การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ การใช้ล้างพื้นภายนอก  
อาคาร รดน้ำต้นไม้
  - โรงงานควรใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า  
การสร้างสวนหย่อมและบึงประดิษฐ์ เป็นวิธีหนึ่งที่น่าอกจากเพิ่มพื้นที่  
สีเขียวให้แก่โรงงานและพนักงานแล้ว ยังสามารถใช้ประโยชน์จาก  
น้ำที่ผ่านการบำบัดได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง

# สร้างจิตสำนึกในการประหยัดน้ำ

- ✍ ผู้บริหารมีความมุ่งมั่นในการใช้เทคโนโลยีสะอาด
- ✍ ตั้งนโยบายและเป้าหมายในการดำเนินการ CT พร้อมทั้งประกาศให้พนักงานรับทราบอย่างทั่วถึง
- ✍ มีการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับความสำคัญและวิธีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าผ่านทางสื่อต่าง ๆ เช่น การปิดแผ่นป้ายรณรงค์เรื่องการประหยัดตามแหล่งจ่ายน้ำ สวิตช์ไฟ เป็นต้น
  - ทางสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้เสนอจัดการแข่งขันการลดการใช้ไฟฟ้าในแต่ละแผนกของโรงงาน และระหว่างโรงงาน เพื่อกระตุ้นและจูงใจให้เกิดการใช้ CT เพื่อลดน้ำอย่างจริงจัง

# ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

- ✍️ โครงการทำปุ๋ยหมักจากเศษซากอินทรีย์ที่ไม่สามารถขายได้
- ✍️ การปรับปรุงพื้นที่สีเขียวในโรงงาน เช่น การทำสวนหย่อม บึงประดิษฐ์ ทั้งนี้สามารถใช้น้ำบำบัดจากบ่อบำบัดน้ำเสียมารดต้นไม้ และนำปุ๋ยที่ผลิตขึ้นเองมาใช้ประโยชน์
- ✍️ การเก็บขยะ วัสดุเหลือใช้ภายในโรงงานให้เป็นระเบียบ ถูกสุขลักษณะเสมอ
- ✍️ การติดตั้งจราจรในอาคารและนอกอาคาร ตามลักษณะการใช้งาน เช่น จุดจอดรถ ทางเดินรถ รถเข็น จุดปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัย

# ขอขอบคุณครับ

๑

