

## บทความวิชาการ “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ EM และการเตรียมการสนับสนุนกองทัพเรือ”

โดย กองวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ



EM มาจากคำว่า Effective Micro-organisms หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ โดยต้นกำเนิดนั้นมาจากประเทศญี่ปุ่น โดย ศาสตราจารย์ ดร.เทโรฮะ ฮิงะ (TEROU HIGA) แห่งมหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ได้ทดลองใช้เทคนิคทางชีวภาพในการปรับสมดุลของสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยกลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง เช่น แลกโตบาซิลลัส เพนนิซิลีเยียม ไตรโคเดอมา ฟูซาเรียม สเตรปโตโมซิส อโซโตแบคเตอไรโซเปียม ยีสต์ รา เป็นต้น

### ลักษณะทั่วไปของ EM

1. เป็นของเหลวมีสีน้ำตาลแก่ กลิ่นอมเปรี้ยว อมหวาน
2. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีชีวิตและไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมี ยาปฏิชีวนะ และยาฆ่าเชื้อต่างๆได้
3. ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งที่มีชีวิต เช่น คน สัตว์ พืชและแมลงที่เป็นประโยชน์
4. ช่วยปรับสภาพความสมดุลของสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
5. เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ทุกคนสามารถนำไปเพาะขยาย เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆได้ด้วยตนเอง
6. หัวเชื้อ EM สามารถเก็บรักษาไว้ได้ประมาณ 6 เดือนที่อุณหภูมิปกติที่ 25-45 องศาเซลเซียส โดยปิดฝาให้สนิท ไม่ให้อากาศเข้า และห้ามเก็บไว้ในตู้เย็น ทุกครั้งที่นำออกมาใช้จะต้องรีบปิดฝาให้สนิท การขยาย EM ควรใช้ภาชนะและน้ำที่สะอาดและใช้ให้หมดในเวลาที่เหมาะสม
7. ในกรณีที่เก็บไว้หลายวันโดยไม่มีการเคลื่อนไหว จะมีฝ้าขาวๆเหนียวๆ ซึ่งเกิดจากการฟักตัวของเชื้อ เมื่อเขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ฝ้าสีขาวก็จะหายไปปกติ

### การใช้ EM ในปัจจุบัน

EM ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในการย่อยเศษอาหารจากครัวเรือนให้กลายเป็นปุ๋ย ใช้ในการปรับสภาพน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน โรงงาน โรงแรม หรือแหล่งน้ำเสีย ใช้ช่วยดับกลิ่นเหม็นจากกองขยะ และได้มีการนำ EM มาใช้ในการบำบัดน้ำเสียอย่างแพร่หลายในสถานการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่ของประเทศไทยในปี พ.ศ. ๒๕๕๔

### การทำงานของ EM ในการบำบัดน้ำเน่าเสียท่วมขัง

EM ทำงานโดยใช้จุลินทรีย์ชนิดดี ที่มีประสิทธิภาพไปแย่งอาหาร (อินทรีย์สาร ของเสีย และซากพืชสัตว์ที่อยู่ในน้ำ) จากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในน้ำที่กำลังจะเน่าเสีย หรือน้ำเน่าเสีย ส่งผลให้สกัดกั้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ธรรมชาติที่เป็นสาเหตุของน้ำเน่าเสีย

ด้วยการทำงานเช่นนี้ EM จึงช่วยบำบัดน้ำเสียได้เบื้องต้น ได้แก่ การลดสีและกลิ่นของน้ำเสียได้ดีในระดับหนึ่ง EM ไม่ได้ทำให้น้ำสะอาดร้อยเปอร์เซ็นต์ และไม่ใช่วิธีการบำบัดน้ำเสียด้วยการเพิ่มแก๊สออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำ

### การใช้ EM ในการบำบัดน้ำเสียท่วมขังอย่างมีประสิทธิภาพ

ควรใช้ EM ในบริเวณน้ำท่วมขัง เป็นพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น บริเวณภายในรั้วบ้านที่น้ำท่วมขัง ไม่ควรใช้ EM กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่หรือน้ำไหล เนื่องจากเชื้อจะถูกเจือจางหรือไหลไปกับน้ำ

EM ที่ใช้ในปัจจุบันมีทั้ง EM ขยาย (แบบน้ำ) และแบบ EM BALL ซึ่งแบบนี้จะใช้ผสมในสัดส่วน EM ขยาย 1 ลิตร ต่อน้ำท่วมขัง 10 ลบ.ม. และ EM Ball 1 ก้อน ต่อ 1 เดือน ต่อน้ำ 5-10 ลบ.ม.

### ข้อคิดเห็นของนักวิชาการในการใช้ EM ในการบำบัดน้ำท่วมขัง

เมื่อวันที่ 5 พ.ย.54 กลุ่มอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เสนอบทความวิชาการเรื่อง “EM และน้ำหมักชีวภาพ แก้น้ำเน่าเสียได้จริงหรือ ?” บทความดังกล่าวกล่าวถึงการทำงานของจุลินทรีย์ใน EM ว่าสามารถทำงานได้ทั้งในสภาวะที่มีออกซิเจน (Aerobic conditions) และไม่มีออกซิเจน (Anaerobic conditions) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงการประยุกต์ใช้งาน EM ในสภาวะที่น้ำท่วมขังซึ่งมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) อยู่อย่างจำกัด กล่าวได้ว่า EM จะใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และในช่วงเวลาดังกล่าวจะส่งผลทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงและไม่เพียงพอได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าในบริเวณดังกล่าว มีสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่มาก รวมถึงมีการใส่ EM ในรูปแบบที่ไม่เหมาะสม (ปริมาณที่มากเกินไปหรือใส่เข้าไปในสภาวะหรือรูปแบบที่ไม่เหมาะสม) ดังนั้น กล่าวได้ว่าการเติม EM อาจส่งผลทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียจากการขาดออกซิเจนที่รุนแรงขึ้นกว่าเดิม

(ที่มา: <http://www.eng.chula.ac.th/?q=node/3915>)

และในวันที่ 7 พ.ย.54 กรมพัฒนาที่ดินโดย นายธวัชชัย สำโรงพัฒนา อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน นางเสียงแจ้ว พิริยพจนต์ ผู้เชี่ยวชาญด้านบำรุงดินด้านอินทรีย์วัตถุ และนายวรศาสน์ อภัยพงษ์ รักษาการแทนอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ ร่วมกันแถลงข่าวเกี่ยวกับการใช้น้ำจุลินทรีย์ (พ.ด.6) ในการแก้ไขปัญหาเน่าเสียจากเหตุอุทกภัยโดยนายธวัชชัย กล่าวว่า “สารบำบัดน้ำเสีย พ.ด.6” เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายขยะสัดที่ประกอบด้วยวัตถุอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์จากสารเร่ง พ.ด.6 ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนได้ของเหลวสีน้ำตาลซึ่งมีคุณสมบัติในการทำมาสะอาดคอกสัตว์ และบำบัดน้ำเสียซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า EM BALL”

(ที่มา: <http://breakingnews.nationchannel.com/read.php?newsid=537971>)

อย่างไรก็ตามการจะใช้ EM ให้เกิดประโยชน์และได้ประสิทธิภาพสูงสุดนั้นต้องใช้อย่างถูกวิธี คือใช้ปริมาณและในสภาวะที่เหมาะสม ควรใช้ในพื้นที่บริเวณน้ำขังนิ่ง เน่าเสีย มีพื้นที่ไม่กว้างมาก เป็นบริเวณที่มีขอบเขตชัดเจน เช่น บ้านเรือน ตลาด โรงพยาบาล ฯลฯ ไม่ควรใช้กับบริเวณน้ำไหลหลาก และในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีบริเวณน้ำเสียกว้างใหญ่ ส่วนการเลือกใช้ EM BALL ควรเลือกใช้ในบริเวณน้ำท่วมขัง มีขอบเขตและน้ำนิ่ง เช่นในรั้วบ้าน และมีระดับน้ำไม่เกิน 3 เมตร ข้อแตกต่างในการเลือกใช้ EM ขยาย(แบบน้ำ)และ EM BALL คือ EM ขยาย (แบบน้ำ) จะบำบัดน้ำเสียได้บริเวณผิวน้ำและในน้ำที่มีความลึกไม่มาก ในขณะที่ EM BALL จะมีปริมาตรที่มากกว่าสามารถจมลงสู่ก้นบ่อและสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตั้งแต่ก้นบ่อ

### แนวความคิดในการใช้ EM สนับสนุนกองทัพเรือ

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ (วศ.ทร.) มีแนวความคิดในการนำ EM ชนิดน้ำมาใช้ในการกำจัดกลิ่นและจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในขั้นตอนการฟื้นฟูอาคารสำนักงาน และพื้นที่ภายนอกอาคารหลังจากน้ำลด โดยเตรียมการจัดชุดปฏิบัติการทำลายล้างพิษสารชีวะ (ชุด ทลล.ชีวะ) จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย หัวชุด/รอง หน.ชุด ทลล.ชีวะ (วศ.ทร.) 2 นาย พร้อมเครื่องฉีดพ่น EM จำนวน 5 เครื่อง และอุปกรณ์ป้องกันตน จำนวน 12 ชุด สำหรับให้การ

สนับสนุนหน่วยงานทั้งในและนอกกองทัพเรือ รวมถึงประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง และตามที่กองทัพเรือสั่งการ การสนับสนุนทำโดย หน.ชุด/รอง หน.ชุด ทลล.ซีวะ (วศ.ทร.) เป็นผู้ให้คำแนะนำการฉีดพ่น กับเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องฉีดพ่น EM ซึ่งจัดจากกำลังพลของหน่วยขอรับการสนับสนุน จำนวน 2 นายต่อ 1 เครื่อง ( 1 ชุดปฏิบัติการ มีเครื่องฉีดพ่น EM 5 เครื่อง ใช้กำลังพลของหน่วยขอรับการสนับสนุน จำนวน 10 นายต่อ 1 ชุดปฏิบัติการ) ดำเนินการฉีดพ่น EM ในพื้นที่ภายใน/นอกอาคารสำนักงาน ตามคำแนะนำของ หน.ชุด/รอง หน.ชุด ทลล.ซีวะ(วศ.ทร.)

นอกจากนี้ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ยังมีอุปกรณ์ทำลายล้างพิษที่ใช้ในการปฏิบัติการสงครามเคมี-ชีวะ ได้แก่ เครื่องทำลายล้างพิษขนาดใหญ่ M12A1 ติดตั้งบน รบย. ขนาด 2 ½ ตัน ซึ่งนอกจากมีขีดความสามารถในการฉีดพ่นสาร EM ในพื้นที่กว้าง เช่น ถนน สนาม และ พื้นที่นอกอาคาร ฯลฯ แล้ว ยังมีขีดความสามารถในการทำน้ำร้อนอุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ในการฉีดพ่นทำความสะอาดพื้นที่สกปรกจากน้ำท่วมได้

### เอกสารอ้างอิง

1. บทความวิชาการเรื่อง “EM คืออะไร? โดย กรมปศุสัตว์  
<http://www.emnarong.com/index.php/%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%81-EM/EM-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.htm>  
 | 9 พ.ย.54
2. บทความวิชาการเรื่อง “EM และน้ำหมักชีวภาพ แก้น้ำเน่าเสียได้จริงหรือ ?” โดย กลุ่มอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 : <http://www.eng.chula.ac.th/?q=node/3915> 11 พ.ย.54
3. หัวข้อข่าวเรื่อง “กรมพัฒนาที่ดิน ยัน พ.ด.6 ใช้แก้ปัญหาน้ำตึกกว่า EM บอล” โดย กรมพัฒนาที่ดิน  
<http://breakingnews.nationchannel.com/read.php?newsid=537971> 11 พ.ย.54