2.6. การใช้ E.M. ในการผลิตออกซิเจนให้กับน้ำเสีย

เนื่องจากในองค์ประกอบทางจุลินทรีย์ของ E.M. ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่สามารถสังเคราะห์แสงได้ (Photosynthetic Bacteria) เช่น Purple Bacteria หลายคนจึงมีแนวคิดที่ว่า จุลินทรีย์ใน E.M. สามารถผลิตออกซิเจนเพื่อเพิ่มค่าออกซิเจนละลาย (DO) ให้กับน้ำเสียท่วมขังได้ อย่างไรก็ตาม ในทางวิชาการจุลินทรีย์ใน E.M. โดยเฉพาะกลุ่มแบคทีเรียสังเคราะห์แสง (Photosynthetic Bacteria) ไม่สามารถผลิตออกซิเจนได้โดยตรง เนื่องจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของแบคทีเรียกลุ่มนี้แตกต่างจากการกระบวนการสังเคราะห์แสงของไซยาโนแบคทีเรียและของพืชที่คนทั่วไปคุ้นเคยกันอยู่ ดังแสดงในสมการต่อไปนี้

กระบวนการสังเคราะห์แสงของ Purple bacteria (Bacterial photosynthesis)

$$CO_2 + H_2S \longrightarrow (CH_2O) + H_2O + 2S$$

การสังเคราะห์แสงของไซยาโนแบคทีเรียและของพืช (Plant photosynthesis)

$$CO_2 + 4\ H_2O \longrightarrow (CH_2O) + 3H_2O + O_2$$

เห็นได้ชัดเจนว่า ผลผลิตของกระบวนการสังเคราะห์แสงของจุลินทรีย์ชนิด Purple Bacteria ใน E.M. คือ ซัลเฟอร์ (Sulfur, S) มิใช่ออกซิเจน (Oxygen, O_2) เหมือนกรณีการสังเคราะห์แสงของไซยาโนแบคทีเรียและพืช ดังนั้น จุลินทรีย์ใน E.M. จึงไม่สามารถเพิ่มค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) ให้กับน้ำเสียท่วมขังได้โดยตรง

อย่างไรก็ตาม มีความเป็นไปได้ว่าธาตุอาหารบางอย่างของพืชที่มีอยู่ใน E.M. เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรืออื่น ๆ อาจสามารถช่วยในการเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในน้ำได้ และอาจส่งผลต่อการสร้างออกซิเจนในน้ำโดยทางอ้อมผ่านการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชในน้ำได้ อย่างไรก็ตามประเด็นดังกล่าวนี้ยังไม่มีการพิสูจน์เป็นที่แน่ชัด นอกจากนี้ การเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชในน้ำมากจนเกินไปหรือที่เรียกว่าปรากฏการณ์ Eutrofication นั้น ก็ส่งผลเสียต่อปริมาณออกซิเจนละลายน้ำได้เช่นกัน กล่าวคือ การสังเคราะห์แสงของพืชที่ให้ผลผลิตออกมาเป็นออกซิเจนนั้น เกิดขึ้นเฉพาะในเวลากลางวันที่มีแสงแดดเท่านั้น ในช่วงเวลากลางคืนที่ไม่มีแสงแดดแพลงก์ตอนพืชจะใช้ออกซิเจนละลายในน้ำและคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ออกมา ส่งผลให้ค่าออกซิเจนละลายในน้ำในช่วงกลางคืนต่ำลงหรืออาจหมดไปได้ และส่งผลให้น้ำเน่าเสียเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย

แม้ว่าในปัจจุบันยังไม่ปรากฏว่ามีวิธีบำบัดน้ำเสียจากการท่วมขังในพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ได้ผลเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ แต่ถึงอย่างไร แนวทางการใช้จุลินทรีย์ E.M. นั้นยังไม่ใช่เทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์ตามหลักวิทยาศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงในการบำบัดน้ำเสียจากการท่วมขัง และความไม่รู้แน่นอนในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ E.M. ยังมีอยู่อีกมาก ที่ประชุมจึงมีความเห็นตรงกันว่า ไม่แนะนำให้ใช้จุลินทรีย์ E.M. ในการบำบัดน้ำเสียจากการท่วมขัง เนื่องจากเห็นว่าน่าจะส่งผลเสียมากกว่าผลดี

3. แนวทางการแก้ปัญหาน้ำเสียท่วมขัง

การแก้ไขปัญหาน้ำเสียท่วมขังในสถานการณ์ปัจจุบัน ที่ประชุมมีความเห็นร่วมกันว่าสามารถดำเนินการได้ตามลำดับ ดังนี้

3.1. ควรหาวิธีระบายน้ำที่ท่วมขังอยู่ออกไปโดยเร็วที่สุด

วิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับ และใช้ทั่วไปในนานาประเทศ ซึ่งควรเข้าใจและยอมรับความจริงว่ายังไม่เคยมีวิธีการใดที่จะบำบัดน้ำเสียจากกรณีน้ำท่วมขังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนวิธีที่ได้รับการยอมรับและใช้กันทั่วไปในบางประเทศมีเพียงการอพยพคนออกและระบายน้ำท่วมขังออกโดยเร็วที่สุดเท่านั้น อย่างไรก็ตาม หากการระบายน้ำออกยังทำไม่ได้ในระยะเวลาสั้น ๆ ควรดำเนินการดังข้อแนะนำต่อ ๆ ไป

3.2. ควรจัดการเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในพื้นที่

การนำขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลทั้งที่เกิดจากการใช้ในชีวิตประจำวัน และจากการนำสิ่งของช่วยเหลือ (ถุงยังชีพ) เข้าไปในพื้นที่น้ำท่วมขังออกจากพื้นที่ นับเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดความสกปรกของน้ำท่วมขังได้อย่างดี นอกจากนี้ยังเพื่อการนำขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลดังกล่าวมากำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น การฝังกลบ เป็นต้น

3.3. ควรหาวิธีการเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสามารถถูกทำให้เพิ่มได้โดยหลากหลายวิธี เช่น การทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำท่วมขังเข้าและออกจากพื้นที่น้ำท่วมขังปิด การใช้เครื่องเติมอากาศ เป็นต้น สำหรับการจัดให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำท่วมขังนั้น อาจทำได้โดยการรื้อสิ่งกีดขวางทางไหลของน้ำในบริเวณดังกล่าว เช่น กระสอบทราย ออก เป็นต้น เพื่อให้น้ำสามารถไหลหรือหมุนเวียน เพื่อให้เกิดการถ่ายเทของออกซิเจนลงสู่น้ำได้เพิ่มมากขึ้น

สำหรับการใช้เครื่องเติมอากาศในการบำบัดน้ำท่วมขัง เนื่องจากน้ำท่วมขังมีปริมาตรสูงมาก ดังนั้นอาจต้องมีการคำนวณและออกแบบการติดตั้งใช้เครื่องเติมอากาศทั้งในแง่ขนาดและจำนวนเป็นปริมาณมากเพื่อให้สามารถถ่ายเทออกซิเจนลงไปในน้ำได้อย่างพอเพียง โดยที่หากใช้การเติมอากาศในพื้นที่น้ำท่วมขังที่ปิดและบริเวณที่ไม่ใหญ่เกินไปนัก เช่น ภายในบ้านเรือนจะเห็นผลได้เร็วกว่าพื้นที่น้ำท่วมขังขนาดใหญ่

การใช้เครื่องเติมอากาศ สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายชนิด ตั้งแต่ขนาดเล็ก ๆ เช่น การใช้เครื่องสูบน้ำพ่นน้ำให้เป็นฝอยขึ้นไปในอากาศ เพื่อให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ จนกระทั่งถึงใช้เครื่องกลเติมอากาศขนาดใหญ่ นอกจากนี้ การใช้เครื่องเติมอากาศมีข้อควรระวังอยู่บ้าง เช่น สำหรับเครื่องเติมอากาศที่ใช้ไฟฟ้า หากผู้ใช้ไม่ชำนาญการในการติดตั้งใช้งาน อาจก่อให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจรได้ ในขณะที่การพ่นน้ำให้เป็นฝอยขึ้นไปในอากาศ อาจส่งผลให้เกิดละอองน้ำขนาดเล็กที่ปนเปื้อนไปด้วยจุลินทรีย์ในน้ำ และอาจถูกสูดดมเข้าสู่ร่างกายคนผ่านระบบทางเดินหายใจได้

3.4. อาจใช้สารเคมีบางชนิดที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรค และกำจัดกลิ่นในน้ำเสียท่วมขัง

โดยทั่วไปสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรค และกำจัดกลิ่น เช่น ปูนขาว คลอรีน หรืออื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามในการใช้สารเคมีกลุ่มดังกล่าว ควรมีการจำกัดบริเวณการใช้หรือใช้ระบบปิด เช่น กรณีพื้นที่น้ำท่วมขังปิดขนาดเล็ก เป็นต้น รวมถึงไม่ควรนำมาใช้กับบริเวณพื้นน้ำท่วมขังที่มีปริมาตรสูง หรือ บริเวณน้ำท่วมขังที่เป็นระบบเปิดที่สามารถเชื่อมต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ทั้งนี้ข้อเสียของความจำเป็นในการใช้สารเคมีเป็นปริมาณสูงนับเป็นการสิ้นเปลือง และหากน้ำเสียที่ผ่านการเติมสารเคมีเหล่านี้ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ การใช้สารเคมีดังกล่าวอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้หากมีการสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง ดังนั้น หากมีความจำเป็นต้องใช้ ควรมีการสวมใส่ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกัน รวมถึงควรศึกษาถึงปริมาณ ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ดังนั้นที่ประชุมจึงไม่แนะนำให้ใช้สารเคมีในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียท่วม ขัง

ข้อสรุปทั้งหมดนี้ทางกลุ่มนักวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเข้าใจดีถึงความปรารถนาดีของทุกฝ่ายในการช่วยกันร่วมแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น หากแต่จำเป็นต้องนำเสนออีกแง่มุมหนึ่งของนักวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่อการใช้ E.M. ในการบำบัดน้ำเน่าเสียในสภาวะน้ำท่วมขังตามหลักวิชาการ เพื่อประกอบการตัดสินใจสำหรับการเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในการฟื้นฟูปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะน้ำท่วมในปัจจุบัน