

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า โลกของเรามีแหล่งน้ำจืดไม่เพียงพอ จากรายงานขององค์การสหประชาชาติ และสถาบันสิ่งแวดล้อมแห่งกรุงสต็อกโฮล์ม ได้ชี้ให้เห็นว่า ราวปี ค.ศ. 2025 ประชากร 2/3 ของโลก จะได้รับผลร้ายจากภาวะขาดแคลนน้ำ โลกของเรามีแหล่งน้ำจืดไม่เพียงพอ ขณะที่แหล่งน้ำที่มีอยู่ก็ถูกทำให้ปนเปื้อนเสียหาย ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย ในประเทศไทยเอง ปัจจุบันได้เปลี่ยนจากประเทศเกษตรกรรมเป็นประเทศอุตสาหกรรม ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของประชากรและการย้ายถิ่นของประชากรเข้าสู่เขตเมืองเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียเพิ่มมากขึ้น น้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินชีวิตประจำวันทั่วไป เช่น น้ำส้วม น้ำจากการชำระล้างร่างกาย น้ำจากการซักล้าง เราเรียกว่าน้ำเสียชุมชน ซึ่งพบว่ามีองค์ประกอบหลักคือ สารประกอบอินทรีย์ในรูปไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งเมื่อทิ้งสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติโดยไม่ผ่านการบำบัดก่อนสารประกอบฟอสฟอรัสจะทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดภาวะน้ำเขียวหรือเรียกว่ายูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ซึ่งสามารถป้องกันได้ด้วยการกำจัดสารประกอบฟอสฟอรัสในน้ำเสียชุมชนก่อนทิ้ง อาจกำจัดด้วยวิธีเคมีหรือชีวภาพก็ได้ การกำจัดทางชีวภาพอาศัยคุณสมบัติที่จุลินทรีย์สะสมสารประกอบฟอสฟอรัสไว้ในเซลล์จำนวนมาก ซึ่งเรียกจุลินทรีย์กลุ่มนี้ว่าโพลีฟอสเฟตแบคทีเรีย ได้แก่ *Acinetobacter* sp. นอกจากนี้พบว่าในบางภูมิภาคของโลกมีประชากรอยู่อย่างหนาแน่นแต่ปริมาณน้ำจืดมีจำกัด เช่น ฮองกง จึงมีการนำน้ำทะเลมาใช้แทนน้ำจืดในการอุปโภคสำหรับกิจกรรมบางอย่างที่ไม่ต้องการน้ำที่มีคุณภาพสูง เช่น ระบบชักโครก นอกจากนี้บริเวณหัวเมืองท่องเที่ยวชายทะเลของไทย เช่น พัทยา ภูเก็ต ฯลฯ ตลอดจนชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำเค็ม ซึ่งบางแห่งอาจใช้น้ำทะเลในการล้างทำความสะอาดบริเวณที่อยู่อาศัย หรือใช้ในการชักโครกร่วมกับน้ำจืด ตลอดจนการปนเปื้อนของน้ำทะเลเข้าสู่ท่อคักน้ำทิ้งขณะที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด ทำให้น้ำเสียชุมชนบริเวณหัวเมืองท่องเที่ยวชายทะเลปนเปื้อนความเค็ม อันอาจส่งผลกระทบต่อโพลีฟอสเฟตแบคทีเรีย เช่น *Acinetobacter* sp. และประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำทิ้งทั้งทางด้านการลดสารอินทรีย์ รวมทั้งไนโตรเจน และฟอสฟอรัส อันจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสถานะแวดล้อมอันเป็นจุดขายของเมืองท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

เพื่อศึกษาประชากรและประสิทธิภาพของ *Acinetobacter* sp. และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกิจกรรมการกำจัดฟอสเฟตในระบบบำบัดน้ำเสียชนิดทวนเค็ม

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. พัฒนาวิธีติดตามประชากร *Acinetobacter* sp. จากระบบบำบัดน้ำเสียชนิดทวนเค็ม
2. ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกิจกรรมการกำจัดฟอสเฟตของ *Acinetobacter* sp.
3. ประเมินประสิทธิภาพการกำจัดฟอสเฟตและติดตามประชากร *Acinetobacter* sp. จากระบบบำบัดน้ำเสียชนิดทวนเค็ม
4. ติดตามกิจกรรมของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดฟอสเฟต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบพลวัตประชากร *Acinetobacter* sp. และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสเฟตออกจากน้ำทิ้งในระบบบำบัดน้ำเสียชนิดทวนเค็ม ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียชนิดทวนเค็มเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสเฟตที่ดีขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย