

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการทดลองความเป็นพิษเฉียบพลันของคลอรีนต่อกุ้งก้ามกราม ปลาตะเพียนขาว และปลาดุกอุย ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ค่า  $LC_{50}$  ของคลอรีนต่อกุ้งก้ามกรามที่ระยะเวลา 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 27°C เท่ากับ 0.32, 0.28, 0.23 และ 0.19 mg/L TRC ที่อุณหภูมิ 32°C เท่ากับ 0.30, 0.21, 0.19 และ 0.18 mg/L TRC และที่อุณหภูมิ 37°C เท่ากับ 0.24 และ 0.19 mg/L TRC ตามลำดับ
2. ค่า  $LC_{50}$  ของคลอรีนต่อปลาตะเพียนขาวที่ระยะเวลา 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 27°C เท่ากับ 0.41, 0.41, 0.38 และ 0.37 mg/L TRC ที่อุณหภูมิ 32°C เท่ากับ 0.38, 0.37, 0.36 และ 0.34 mg/L TRC และที่อุณหภูมิ 37°C เท่ากับ 0.26, 0.24, 0.22 และ 0.20 mg/L TRC ตามลำดับ
3. ค่า  $LC_{50}$  ของคลอรีนต่อปลาดุกอุยที่ระยะเวลา 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 27°C เท่ากับ 0.81, 0.72, 0.68 และ 0.67 mg/L TRC ที่อุณหภูมิ 32°C เท่ากับ 0.78, 0.61, 0.50 และ 0.45 mg/L TRC และที่อุณหภูมิ 37°C เท่ากับ 0.66, 0.54, 0.44 และ 0.34 mg/L TRC ตามลำดับ
4. สัตว์ทดลองที่มีความทนทานต่อความเป็นพิษของคลอรีนได้น้อยที่สุด คือ กุ้งก้ามกราม ส่วนปลาดุกอุยมีความทนทานมากที่สุดที่ทุกระดับอุณหภูมิ
5. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความเป็นพิษของคลอรีนต่อสัตว์ทดลองจะเพิ่มมากขึ้น
6. คุณภาพน้ำในการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยค่า pH มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย
7. กุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์ทดลองที่ไวต่อความเป็นพิษของคลอรีนมากที่สุด ในระหว่างสัตว์ทดลองทั้ง 3 ชนิด ในทุกระดับอุณหภูมิ ดังนั้น การนำค่า  $LC_{50}$  ของคลอรีนไปใช้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำจึงควรใช้ค่า  $LC_{50}$  ของกุ้งก้ามกรามจะเหมาะสมที่สุด เพราะจะสามารถ

คุ้มครองสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่อ่อนแอได้ และพวกที่แข็งแรงกว่าย่อมไม่มีอันตราย สำหรับความเข้มข้นที่ปลอดภัยของคลอรีนต่อสัตว์น้ำที่ประเมินได้มีค่าเท่ากับ 0.028, 0.021 และ 0.019 mg/L TRC ที่อุณหภูมิ 27, 32 และ 37°C ตามลำดับ

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาทดลองหาระดับความเข้มข้นค่าสูงสุดของคลอรีนที่ควรใช้ในระบบหล่อเย็นของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ แต่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ ทั้งนี้ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและป้องกันอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
2. ศึกษาหาสารเคมีชนิดอื่นที่มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้อยกว่าคลอรีน และมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาใช้ทดแทนคลอรีน
3. ควรมีการทำการทดลองความเป็นพิษของคลอรีนต่อสิ่งมีชีวิตในประเทศไทยมากขึ้น เพราะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพิษของคลอรีนต่อสิ่งมีชีวิตในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีน้อยมาก โดยเฉพาะในแง่ความเป็นพิษเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำที่ถูกต้องสำหรับประเทศไทยต่อไป
4. ควรทำการศึกษาวิจัยในภาคสนาม เกี่ยวกับผลกระทบของน้ำหล่อเย็นต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ โดยเฉพาะบริเวณน้ำกร่อย เพราะ เป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เป็นทางเชื่อมต่อระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม
5. ปัญหาเรื่องของความเป็นพิษของคลอรีน ควรคำนึงถึงการป้องกันมากกว่าแก้ไข เพราะเมื่อสัมผัสกับคลอรีนแล้ว สิ่งมีชีวิตจะไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติดั้งเดิมได้อีก จึงควรศึกษาเกี่ยวกับระบบป้องกันให้มากขึ้น
6. ศึกษาความเป็นพิษร่วมของคลอรีนกับปัจจัยอื่น ๆ ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น ความเค็มของน้ำ ความกระด้างของน้ำ คลอโรเจนอินทรีย์วัตถุและอนินทรีย์วัตถุในน้ำ
7. ควรมีการพัฒนาวิธีการกำจัดคลอรีนให้ได้ผลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง เพื่อป้องกันความเสียหายอันรุนแรงแก่สภาวะแวดล้อม
8. ควรมีการศึกษาและพัฒนาาระบบหล่อเย็นให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าในปัจจุบัน เช่น ใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้น้อยลง และไม่มีการปล่อยสารพิษลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ