

อุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย จัดเป็นอุตสาหกรรมหลักอุตสาหกรรมหนึ่งซึ่งกำลังขยายตัว และทำรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท แต่ปัญหาหนึ่งในการเลี้ยงกุ้งในปัจจุบัน คือ การเน่าเสียของน้ำในบ่อเลี้ยงจากการย่อยสลายของอาหารกุ้งที่เหลือ และจากการขับถ่ายของกุ้ง ทำให้เกิดสารประกอบไนโตรเจนในรูป แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรท ดังนั้น จึงต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทิ้ง ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาเนื่องจากต้องปล่อยน้ำทิ้งออกสู่ธรรมชาติ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยเพิ่มหน่วยบำบัดเข้าไปในบ่อ เพื่อให้สามารถทำการบำบัดขณะเลี้ยงได้ โดยการนำคลอเรลลาซึ่งเป็นสาหร่ายเซลล์เดียวที่พบได้ทั่วไปในบ่อเลี้ยงกุ้งมาใช้ในการบำบัดสารประกอบไนโตรเจนในน้ำ งานวิจัยนี้จะศึกษาอัตราส่วนของระยะเวลาที่รับแสงต่อระยะเวลาที่ไม่ได้รับแสงและระยะเวลาที่รับแสงที่ให้ประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุด โดยทำการศึกษาการบำบัดใน 4 ขนาด คือ 50 มิลลิลิตร 40 ลิตร 200 ลิตร และ 10 ลบ.ม.

ผลการศึกษาพบว่า อัตราจำเพาะของการใช้แอมโมเนียของการทดลองในระดับห้องทดลองในขนาด 50 มิลลิลิตร 240 ลิตร และขนาด 10 ลบ.ม. ให้ผลในลักษณะเดียวกัน คือ มีค่าสูงขึ้นเมื่อเพิ่ม L/D ratio สูงขึ้นแต่จะลดลงถ้า L/D ratio มีค่าสูงเกินไป ค่าอัตราการใช้แอมโมเนียจำเพาะที่สูงสุดในการทดลองขนาด 50 มิลลิลิตร 240 ลิตร และ 10 ลบ.ม. มีค่าเท่ากับ 0.707 0.980 และ 0.060 mg-N/mg-chl a /hr ตามลำดับ โดยการทดลองในระดับห้องทดลอง 50 มิลลิลิตร ในขนาด 240 ลิตร และ 10 ลบ.ม. ให้ระยะเวลาที่รับแสง และ L/D ratio ที่ให้ประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุดเป็น 5 นาที และ 1/3 ตามลำดับ แต่เมื่อใช้ photobioreactor ขนาด 40 ลิตรซึ่งส่วนที่ได้รับแสงมีความลึกต่ำกว่า พบว่าระยะเวลาที่รับแสง และ L/D ratio ที่น้อยกว่า สามารถให้ประสิทธิภาพการบำบัดที่ดีเทียบเท่ากับสอง การทดลองข้างต้น ดังนั้น การควบคุมแสงและการบังซ้อนกัน เป็นปัจจัยที่สำคัญในการบำบัดด้วยวิธีนี้

In recent years, Thai shrimp industry expand rapidly and bring thousands of million bath to the country but one significant problem associated with the growing shrimp industry is the high quantity of nitrogenous waste from decomposition of residue nutrient in pond and metabolism of shrimp. Without being properly treated these waste.

A new waste water treatment system in shrimp pond was investigated in this study by adding treatment unit in to the pond so that the waste water can be treated while growing shrimp. *Chlorella* sp., a microalgae commonly found in aquaculture systems was used to remove nitrogenous compound (ammonia). The effect of light/dark ratio and light period on ammonia removal were investigated in this research. The experiment was done at four scales, 50 ml, 40 l, 240 l and 10 m³

The results showed that specific NH₃ uptake rate at three scales, 50 ml, 240 l and 10 m³ were similar, i.e., the higher L/D ratio, the higher specific NH₃ uptake rate. However too high L/D ratio would reduce specific NH₃ uptake rate. The optimum L/D ratio and light period which yielded maximum specific NH₃ uptake rate (0.707, 0.980 and 0.060 mg-N/mg-chl a/hr of 50 ml., 240 l and 10 m³ respectively) are 1/3 and 5 minutes, respectively. However photobioreactor (40 l) required much less L/D ratio and light period to get the same values of specific NH₃ uptake rate. Since the photobioreactor use higher flowrate and shallower container, hence mixing and shading effect might strongly affect the removal rate.