



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)

ปริญญา

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การใช้เทคนิคอิเล็กโทรไลซิสในการบำบัดน้ำในการอนุบาลกุ้งขาวแวนนาไมระบบปิด

Application of Electrolysis Water Treatment Technique in a *Litopenaeus vannamei*
Boone, 1931 Closed Hatchery System.

นามผู้วิจัย นางสาวเสาวรัตน์ สุขสำราญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราห์ เทพาคูดี, Ph.D.)

กรรมการ

(อาจารย์ประพันธ์ศักดิ์ ศิริษะภูมิ, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิติ ชูเชิด, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อัจฉกหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การใช้เทคนิคอิเล็กโทรไลซิสในการบำบัดน้ำในการอนุบาลกุ้งขาวแวนนาไมระบบปิด

Application of Electrolysis Water Treatment Technique in
a *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931 Closed Hatchery System

โดย

นางสาวเสาวรัตน์ สุขสำราญ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)

พ.ศ. 2550

เสาวรัตน์ สุขสำราญ 2550: การใช้เทคนิคอิเล็กโทรไลซิสในการบำบัดน้ำในการอนุบาลกุ้งขาว-
แวนนาไมระบบปิด ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราห์ เทพาคูดี, Ph.D.
137 หน้า.

การศึกษาการใช้เทคนิคอิเล็กโทรไลซิสในการบำบัดน้ำในการอนุบาลกุ้งขาวแวนนาไมระบบปิด โดย
แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ การทดลองส่วนที่ 1 ศึกษาระดับกระแสไฟฟ้าและอัตราไหลของน้ำที่
สามารถผลิตคลอรีนที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อในน้ำ การทดลองส่วนที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการใช้ระบบอิเล็ก-
โทรไลซิสร่วมกับระบบกรองทรายในการอนุบาลกุ้งขาวแวนนาไมในระบบปิดเปรียบเทียบกับการใช้คลอรีนผง
ซึ่งจากการศึกษาพบว่าที่ระดับกระแสไฟฟ้า 1.6 แอมแปร์ อัตราไหลของน้ำ 2.5 ลิตรต่อนาที สามารถผลิต
คลอรีนได้ที่ระดับความเข้มข้น 11.39 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าเชื้อในน้ำ และ
พบว่าในการอนุบาลรอบที่ 1 คุณภาพน้ำ ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อัตรารอดและการเจริญเติบโตของกุ้งไม่มีความ
แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในการอนุบาลรอบที่ 2 โดยนำน้ำจากในชุดการเลี้ยงของน้ำที่ผ่านระบบอิเล็ก-
โทรไลซิสในรอบที่ 1 มาผ่านระบบอิเล็กโทรไลซิสเพื่อบำบัดคุณภาพน้ำมาอนุบาลลูกกุ้งพบว่า คุณภาพน้ำ
ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อัตรารอดและการเจริญเติบโตของกุ้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) เมื่อทำการ
อนุบาลรอบที่ 3 โดยใช้น้ำจากการอนุบาลรอบที่ 2 มาผ่านระบบอิเล็กโทรไลซิสและทำการอนุบาลลูกกุ้ง พบว่า
คุณภาพน้ำ ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อัตรารอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่น้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาว-
แวนนาไมที่อนุบาลในน้ำที่ฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนผงมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.0097 ± 0.0031 กรัม ซึ่งมากกว่าลูกกุ้งที่อนุบาล
ในน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยระบบอิเล็กโทรไลซิสที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.0040 ± 0.0015 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกัน
ทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งนี้การใช้ระบบอิเล็กโทรไลซิสในระบบน้ำหมุนเวียนในการอนุบาลลูกกุ้งสามารถลด
ปริมาณแอมโมเนียรวมได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ และลดปริมาณไนไตรท์-ไนโตรเจนได้มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
ทั้งยังสามารถลดปริมาณเชื้อไวรัสและปริมาณแบคทีเรียรวมได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ และระบบอิเล็กโทร-
ไลซิสยังมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าการใช้คลอรีนผงในการฆ่าเชื้อในน้ำอีกด้วย

Saowarat Suksamran 2007: Application of Electrolysis Water Treatment Technique in a *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931 Closed Hatchery System. Master of Science (Aquaculture), Major Field: Aquaculture, Department of Aquaculture. Thesis Advisor: Assistant Professor Wara Taparhudee, Ph.D. 137 pages.

The application of electrolysis water treatment technique in a Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*), closed hatchery system was investigated in 2 experiments. The first experiment studied the optimal electric current and water flow rate for water treatment. The second experiment compared the nursing systems applying the open system using chlorine powder to the closed hatchery system with electrolysis system and sand filtration for water treatment in 3 consecutive crops. The results of the first experiment found that the optimal flow rate of water into the electrolysis system was 2.5 l/min, with an applied amperage of 1.6 A that produced 11.39 mg/l of Chlorine. This level was suitable for water treatment and could be applied in the *Litopenaeus vannamei* closed hatchery system. In the second experiment, water quality parameters, number of bacteria, survival rates and growth rates of the two nursing systems were not significantly different ($P>0.05$) except for average final weight gain of the larvae in the third crop of the open system was 0.0097 ± 0.0031 g which was statistically greater than in the closed system of 0.0040 ± 0.0015 g ($P<0.05$). However, the closed hatchery system with electrolysis system could reduce more than 95% of total ammonia, 75% of nitrite-nitrogen and reduced greater than 95% of the number of *Vibrio* spp. and total bacteria in the water. The costs of electrolysis system were lower than using chlorine powder for water disinfection.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณแม่ และพ่อที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ลูกมาโดยตลอด จนสำเร็จการศึกษา และประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอยกให้กับบุคคลทั้งสอง และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอน

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.วราห์ เทพาหุดี ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนเรียบเรียงและตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ประพันธ์ศักดิ์ ศิริษะภูมิ กรรมการสาขาวิชาเอก ผศ.ดร.นิติ ชูเชิด กรรมการสาขาวิชาการ ผศ.แสงเทียน อัจฉิมามกุล ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณ Dr. Kaoru HAMANO และ Dr. Isao TSUTSUI แห่ง Japan International Research Center for Agricultural Science (JIRCAS) ที่กรุณาเอื้อเฟื้อถึงทดลอง อุปกรณ์เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ขอขอบคุณ คุณนิรันดร์ ชูสวน ที่ให้ความช่วยเหลือในการขยายพันธุ์แปลงกักต้อน คุณผเด็จ หงษ์มณี ที่ช่วยเหลือในการเพาะพันธุ์อาร์ทีเมีย คุณรัชพล การะเกตุ ที่เอื้อเฟื้อถุ๊งกรองแปลงกักต้อน และแนะนำเทคนิคในการอนุบาลลูกกุ้ง ขอขอบคุณ คุณทักษิณา เหมยคำ และคุณเสาวลักษณ์ อ่อนมิ่ง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการอนุบาลลูกกุ้ง รวมถึง พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทำงาน และเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณดุสิต เอื้ออำนวย ที่คอยช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย ขอขอบคุณ คุณสาธิต บุญน้อม ที่ช่วยให้คำแนะนำ สนับสนุนการศึกษา และเป็นกำลังใจอย่างดีเสมอมา สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณเพชรรัตน์ และคุณไพฑูรย์ พวงมะลิ ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนอย่างดีมาโดยตลอด

เสาวรัตน์ สุขสำราญ

ตุลาคม 2550