ทัศนีย์ นลวชัย 2555: ผลของระดับออกซิเจน แอมโมเนีย และพีเอช ต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโต การรอดตาย ระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะเจาะจงของกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) และความต้านทานต่อเชื้อ *Vibrio harveyi* ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง) สาขาวิทยาศาสตร์การประมง ภาควิชาชีววิทยาประมง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ชลอ ลิ้มสุวรรณ, Ph.D. 129 หน้า

การศึกษาผลของระดับออกซิเจน แอมโมเนีย และพีเอช ต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโต การรอดตาย และระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) ในห้องปฏิบัติการ ศึกษาการกินอาหารของกุ้งโดยเลี้ยงกุ้ง 10 ตัว (6-8 กรัม) ในตู้กระจกปริมาตร 100 ลิตร (ความเค็ม 25 ส่วนในพันส่วน อุณหภูมิ 29±1 องศาเซลเซียส) สำหรับการศึกษาการเจริญเติบโต การรอดตาย ระบบภูมิคุ้มกันจะเลี้ยงกุ้ง 30 ตัว (6-8 กรัม) ในถังไฟเบอร์กลาสปริมาตร 500 ลิตร ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปกับกุ้ง 4 มื้อต่อวัน เป็นระยะเวลา 60 วัน แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง ในการทดลองที่หนึ่งควบคุมปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ให้อยู่ในระดับสูงกว่า 4 (ชุดการทดลองที่ 1), อยู่ระหว่าง 2-4 (ชุดการทดลองที่ 2) และต่ำกว่า 2 (ชุดการทดลองที่ 3) มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ จากการทดลองพบว่ากุ้งในชุดการทดลองที่ 3 หลังจากกุ้งกินอาหาร 30 นาที มีปริมาณอาหารเหลือสูงที่สุดที่ 73.31±3.65 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ 1 (2.60±3.31 เปอร์เซ็นต์) และ 2 (13.22±5.67 เปอร์เซ็นต์) หลังจากการเลี้ยง 60 วัน กุ้งในชุดการทดลองที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 28.16±2.77 กรัม สูงกว่ากุ้งในชุดการทดลองที่ 2 (25.01±1.81 กรัม) และ 3 (25.90±2.51 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) อัตราการรอดตายของกุ้งในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 อยู่ระหว่าง 92.22-81.11 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากุ้งในชุดการทดลองที่ 3 (56.67 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) การศึกษาการตอบสนองต่อระบบภูมิคุ้มกันพบว่าปริมาณเซลล์เม็ดเลือดรวม กิจกรรมกระบวนการกลืนกินสิ่งแปลกปลอมของเซลล์เม็ดเลือดกุ้ง กิจกรรมของเอนไซม์ phenoloxidase และการผลิตเอนไซม์ superoxide dismutase ของกุ้งในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 มีค่าสูงกว่ากุ้งในชุดการทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กุ้งในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 มีค่าอัตราส่วนการเจือจางของซีรั่มต่ำที่สุดที่สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรีย 50 เปอร์เซ็นต์ คือ 1 : 8 ซึ่งแตกต่างจากกุ้งในชุดการทดลองที่ 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 : 4 กุ้งในชุดการทดลองที่ 1 มีอัตราการรอดตายสูงที่สุดเท่ากับ 53.33±0.58 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทดสอบความต้านทานของกุ้งต่อเชื้อ *V. harveyi* แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ 2 ในการทดลองที่สองควบคุมปริมาณ DO ที่ 3 ระดับ (สูงกว่า 4 อยู่ระหว่าง 2-4 และต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร) ควบคุมปริมาณแอมโมเนียรวมให้ได้ประมาณ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่พีเอช 7.5 และ 8.5 ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ กุ้งในชุดการทดลองที่ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 8.5 หลังจากกุ้งกินอาหาร 30 นาที มีปริมาณอาหารเหลือสูงที่สุดที่ 73.38±1.90 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่พีเอช 7.5 (73.09±1.44 เปอร์เซ็นต์) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ DO อยู่ระหว่าง 2-4 และสูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งสองระดับพีเอช หลังจากการเลี้ยงนาน 60 วัน กุ้งในชุดการทดลองที่ DO สูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด (25.34±0.80 กรัม) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกุ้งในกลุ่มที่ DO สูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตรพีเอช 8.5 (25.07±0.82 กรัม) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับกุ้งในกลุ่มอื่น ๆ กุ้งในชุดการทดลองที่ DO สูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 มีอัตราการรอดตายสูงสุดที่ 93.33±3.33 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกุ้งในกลุ่มที่ DO สูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตรพีเอช 8.5 แต่มีอัตรารอดตายสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ DO อยู่ระหว่าง 2-4 และต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งสองระดับพีเอชซึ่งมีอัตราการรอดตายอยู่ในช่วง 78.89-50.50 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาการตอบสนองต่อระบบภูมิคุ้มกันพบว่าปริมาณเซลล์เม็ดเลือดรวม กิจกรรมกระบวนการกลืนกินสิ่งแปลกปลอมของเซลล์เม็ดเลือดกุ้ง กิจกรรมของเอนไซม์ phenoloxidase และการผลิตเอนไซม์ superoxide dismutase ของกุ้งในชุดการทดลองที่ DO สูงกว่า 4 และอยู่ระหว่าง 2-4 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 และ 8.5 มีค่าสูงกว่ากุ้งในชุดการทดลองที่ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 และ 8.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กุ้งในชุดการทดลองที่ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรทั้งสองระดับพีเอชมีค่าอัตราส่วนการเจือจางของซีรั่มต่ำที่สุดที่สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรีย 50 เปอร์เซ็นต์ คือ 1:4 ซึ่งแตกต่างจากชุดการทดลองอื่น ๆ ที่มีค่าอัตราส่วนการเจือจางของซีรั่มเท่ากับ 1:8 กุ้งในชุดการทดลองที่ DO สูงกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 และ 8.5 มีอัตราการรอดตายสูงที่สุด (43.33±0.58 เปอร์เซ็นต์) หลังจากทดสอบความต้านทานของกุ้งต่อเชื้อ *V. harveyi* แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ DO อยู่ระหว่าง 2-4 ที่พีเอช 7.5 และ 8.5 (40.00±1.00 และ 36.67±0.58 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กับกุ้งในชุดการทดลองที่ DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรที่พีเอช 7.5 และ 8.5 (23.33±0.58 และ 16.67±0.58 เปอร์เซ็นต์) การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีผลต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโต การรอดตาย และระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งขาวแวนนาไมมากกว่าปริมาณแอมโมเนียที่พีเอช 7.5 และ 8.5

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์