ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของบีเทนต่อการเจริญเติบโต ความต้านทานโรค และสมดุลของเหลวในกุ้งขาว

ผู้เขียน นายธัชนนท์ พันภัย

สาขาวิชา วาริชศาสตร์

ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

การศึกษานี้แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาผลของบีเทนต่อการเจริญเติบโต และความต้านทานโรค โดยมีระดับของบีเทนดังนี้คือ อาหารทดลองที่ไม่เสริมบีเทน (สูตรที่ 1) ขณะที่อาหารทดลองสูตรที่ 2-5 ให้อาหารที่เสริมบีเทน 1.0, 2.0, 3.0 และ 4.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจะทำการทดลองในกระชังขนาด 1×1×1.5 เมตร และการทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของบีเทนต่อการเจริญเติบโต และสมดุลของเหลวในกุ้งขาว ซึ่งทำการทดลองในตู้กระจกความจุน้ำ 250 ลิตร โดยในการทดลองที่ 1 ใช้กุ้งขาวที่มีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 2.25 ± 0.01 กรัม อายุประมาณ 35-45 วัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด ประกอบไปด้วย 5 ชุดการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ทำการเลี้ยงกุ้งทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอัตราการรอดตาย อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และปริมาณอาหารที่กุ้งกินไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวที่ได้รับบีเทน 4 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าชุดการทดลองอื่น และมีแนวโน้มที่จะมีความต้านทานโรคได้ดีกว่าสูตรอาหารกลุ่มอื่น ส่วนความสามารถในการกำจัดเชื้อ *Vibrio harveyi* ในน้ำเลือดของกุ้งพบว่า กุ้งที่ได้รับบีเทน 3 เปอร์เซ็นต์ มีความสามารถในการกำจัดเชื้อได้ดีกว่ากุ้งในชุดควบคุม โดยมีค่า 0.04 ± 0.01 และ 1.33 ± 0.26 ($\times 10^4$ โคโลนี/มิลลิลิตร) ตามลำดับ ในส่วนของความต้านทานความเครียดโดยการเปลี่ยนแปลงความเค็มจากความเค็ม 15 พีพีที เป็น 40 พีพีที พบว่าปริมาณออสโมลาริตี้ โซเดียม และคลอไรด์ของกุ้งขาวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05) เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการทดสอบการเปลี่ยนแปลงความเค็ม

การทดลองที่ 2 ใช้กุ้งขาวที่มีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 10.25 ± 0.10 กรัม วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล แบบ 2×3 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 เป็นความเค็ม 2 ระดับ คือ 2 พีพีที และ 25 พีพีที ปัจจัยที่ 2 เป็นระดับของบีเทน 3 ระดับ คือ 0, 4 และ 8 เปอร์เซ็นต์ การทดลองนี้ประกอบด้วย 6 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองมี 5 ซ้ำ ทำการเลี้ยงกุ้งทดลองเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าระดับของบีเทนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต แต่พบว่าความเค็มมีผลต่อการเจริญเติบโต ปริมาณออสโมลาริตี้ และไอออนในน้ำเลือดของกุ้งขาว โดยกุ้งขาวที่เลี้ยงในน้ำความเค็ม 25 พีพีที มีน้ำหนักตัวสุดท้าย เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่ดีกว่ากุ้งขาวที่เลี้ยงในความเค็ม 2 พีพีที ตลอดจนมีปริมาณของออสโมลาริตี้ และไอออนในน้ำเลือดสูงกว่าน้ำที่ความเค็ม 2 พีพีที แต่ไม่พบว่ามีความแตกต่างของเม็ดเลือดรวม กลูโคส และ

โปรตีนในน้ำเลือดของกุ้งทดลอง ในการศึกษาความต้านทานความเครียดโดยการเปลี่ยนแปลงความเค็มจากความเค็ม 25 พีพีที มายังความเค็ม 2 พีพีที พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับของบีเทนกับเวลา ต่อองค์ประกอบเลือด แต่มีปฏิสัมพันธ์ต่อปริมาณโซเดียมของกุ้งขาว และในการเปลี่ยนแปลงความเค็มจากความเค็ม 2 พีพีที ไปยังความเค็ม 40 พีพีที พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับของบีเทนกับเวลา ต่อปริมาณเม็ดเลือดรวม ออสโมลาริตี้ และโซเดียม ของกุ้งขาวที่ได้รับบีเทน 4 เปอร์เซ็นต์ที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมง โดยมีปริมาณเม็ดเลือดรวม ออสโมลาริตี้ และโซเดียมสูงกว่าชุดการทดลองอื่น จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการใช้บีเทนมีผลทำให้กุ้งมีการเจริญเติบโตดี และมีความต้านทานโรค รวมทั้งสามารถช่วยรักษาสมดุลของเหลวในร่างกายกุ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยให้อุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้งอยู่อย่างยั่งยืนต่อไป

Thesis Title	Effects of Betaine on Growth Performance Disease Resistance and Osmoregulation in White Shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone.)
Author	Mr. Tatchanon Ponpai
Major Program	Aquatic Science
Academic Year	2006

ABSTRACT

The study was conducted in two experiments. The first experiment was with objective of determining the effects on growth and disease resistance using betaine at varying levels: feed formula one without betaine fortification, feed formula 2 through 5 were fortified with 1.0, 2.0, 3.0 and 4.0%, respectively. The feeding was carried out in 1×1×1.5 m. cages. The second experiment was conducted in 250 L. glass aquaria to evaluate the effects of betaine on growth performance and osmoregulation. In experiment 1 white leg shrimp juvenile of 2.25±0.01 g average weight about 35-45 days old were experimented. Completely randomized design was employed in the 6 week experiment with 5 treatments of 4 replications each. No difference was noted for the rate of survival, percentage weight gain and the feed intake. There were, however, increase in average individual weight gain, percentage weight gain and specific growth rate for the treatment with 4% betaine fortification and a trend of higher resistance as compare to other treatments. Regarding the elimination of *Vibrio harveyi* from the plasma, the shrimp fed 3% fortified feed showed higher efficiency than the control, 0.04±0.01 and 1.33 ± 0.26 ($\times 10^4$ CFU), respectively. The determination of stress resistance showed the water salinity increase from 15 ppt to 40 ppt caused no changed in osmolarity, sodium and chloride concentration ($p>0.05$).

In experiment 2, factorial design of 2×3 factor was used in the experiment with 10.25 ± 0.10 g. individual average weight of shrimp. Factor 1 represented 2 salinity levels, 2 ppt and 25 ppt, factor 2 represented 3 betaine levels, 0, 4 and 8%. The experiment was constituted by 6 treatments with 5 replications each. Results showed betaine levels with no effect on growth while salinity levels produced effects on growth, osmolarity and ion in plasma. The shrimp reared in 25 ppt seawater shows higher final body weight, percentage weight gain, specific growth rate and better feed conversion ratio, osmolarity and plasma ion as compared to those maintained in

2 ppt. There were no difference in total blood cell count, plasma glucose and protein levels in any treatments. The stress resistance caused by the lowering of salinity from 25 ppt to 2 ppt showed no correlation between betaine level and time on the blood composition. However, correlation existed between betaine and time on the total blood cell count, osmolarity and sodium in shrimp given 4% betaine for 12 hour fortification when the salinity level fortification and sodium over other treatments. It is concluded that application of betaine resulted in better shrimp growth and disease resistance and efficiently maintain osmoregulation that provide on opportunity for the sustainability of shrimp industry.