

ศึกษาผลของความหนาแน่นต่อการแสดงออกของฮีตช็อกโปรตีน 70 (HSP70) ในปลานิลแบบติดตามรายตัวที่เลี้ยงในระบบ VICS (Vertical Integrated Closed System) โดยความหนาแน่นที่ศึกษามี 2 ระดับ คือ หนาแน่นต่ำ 40 ตัว และความหนาแน่นสูง 80 ตัวต่อระบบ VICS ให้อาหารแบบเต็มอิ่มวันละ 2 มื้อ เลี้ยงนาน 10 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปลานิลที่เลี้ยงในความหนาแน่นต่ำมีการแสดงออกของยีน HSP70 ต่อยีน  $\beta$ -actin ในช่วงเริ่มต้น กลาง และสิ้นสุดการทดลองมีค่าเท่ากับ  $0.95 \pm 0.017$ ,  $0.95 \pm 0.034$  และ  $1.02 \pm 0.000$  ตามลำดับ และปลานิลที่เลี้ยงในความหนาแน่นสูงมีการแสดงออกของยีน HSP70 ต่อยีน  $\beta$ -actin ในช่วงเริ่มต้น กลาง และสิ้นสุดการทดลองมีค่าเท่ากับ  $0.94 \pm 0.050$ ,  $0.98 \pm 0.032$  และ  $0.97 \pm 0.029$  ตามลำดับ โดยทั้ง 3 ช่วงเวลาดังกล่าวมีการแสดงออกของยีน HSP70 ต่อยีน  $\beta$ -actin แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และพบว่าปลานิลที่เลี้ยงในระดับความหนาแน่นต่ำและสูงมีอัตราการรอดตายประมาณ 98 และ 91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการเติบโตของลักษณะน้ำหนักตัวเฉลี่ยของปลานิลที่เลี้ยงในความหนาแน่นต่ำและสูงในสัปดาห์ที่ 10 เท่ากับ  $86.6 \pm 23.31$  และ  $57.4 \pm 13.81$  กรัม ตามลำดับ และความยาวเฉลี่ยเท่ากับ  $16.3 \pm 1.09$  และ  $14.1 \pm 1.20$  เซนติเมตร ตามลำดับ โดยการเติบโตของทั้ง 2 ลักษณะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในขณะที่คุณภาพน้ำ ได้แก่ ปริมาณแอมโมเนียทั้งหมด ไนไตรท์ ไนเตรท ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ล้วนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ผลพลอยได้จากระบบ VICS ที่เลี้ยงปลานิลในระดับความหนาแน่นต่ำและความหนาแน่นสูงมีปริมาณผักนึ่งเท่ากับ 3.2 และ 3.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

ดังนั้น ระบบ VICS สามารถเลี้ยงปลานิลได้ในระดับความหนาแน่นสูงถึง 80 ตัวต่อระบบ หรือประมาณ 580 ตัวต่อตารางเมตร ถึงแม้จะส่งผลกระทบต่ออัตราการเติบโตทั้งของลักษณะน้ำหนักและความยาวตัว แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการแสดงออกของ HSP70 ในปลานิลที่เลี้ยงนาน 10 สัปดาห์ รวมทั้งยังมีผลพลอยได้จากระบบ คือ ผักปลอดสารพิษสำหรับการบริโภค

Study the effect of density on Heat Shock Protein 70 by individually tagging in Nile tilapia (*Tilapia niloticus*) reared in the Vertical Integrated Closed System (VICS). Two levels of stocking density were tested in VICS. The lower stocking density of Nile tilapia was 40 option per VICS and the higher stocking of Nile tilapia was and high density 80 option per VICS. The VICS system provides an add-lib 2 pellet food per day. The timing for 10 weeks at the end of conditioning trials. Found that the density of expression of HSP70 showed that HSP70 gene expression ratio to  $\beta$ -actin genes in early and mid-end testing of castings, fish rearing in a low density was equal to  $0.95 \pm 0.017$ ,  $0.95 \pm 0.034$  and  $1.02 \pm 0.000$ , respectively, and castings, fish rearing in high density was equal to  $0.94 \pm 0.050$ ,  $0.98 \pm 0.032$  and  $0.97 \pm 0.029$ , respectively, in each time difference not significant statistically ( $P > 0.05$ ). The survival rate at low density and high survival rate of approximately 98 and 91 percent, respectively. The growth characteristics of the average weight of castings, fish rearing in low density and high in the 10 week were equal  $86.6 \pm 23.31$  and  $57.4 \pm 13.81$  g, respectively. The average length was equal to  $16.3 \pm 1.09$  and  $14.1 \pm 1.20$  cm, respectively. The growth rate of weight and length of Nile tilapia in two stocking density were showed statistically significant ( $p < 0.05$ ). While water quality, all include ammonia, nitrite, nitrate, dissolved oxygen in two levels of stocking density were showed statistically significant ( $p < 0.05$ ). The water convolvulus was the by product from the VICS at low stocking density and high stocking density were equal 3.2 and 3.4 kg, respectively.

Therefore, the VICS can improve to rearing at high density of the system 80 or an estimated 580 per square meter. Although rates will affect the growth characteristics of both weight and body length. But not affecting the expression of HSP70 on track for 10 weeks.