

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างของ antennal gland และเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ของเหงือกและ Antennal gland จากครอบครัวกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) จำนวน 8 ครอบครัว โดยแต่ละครอบครัวใช้กุ้งแรกเกิด (เรียก PG) จำนวน 200 ตัว แบ่งเลี้ยงที่ความเค็มต่ำ (10 ppt) และความเค็มสูง (20 ppt) เป็นเวลา 2 เดือน คัดเลือกเพื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างครอบครัวกุ้งที่มีค่า Biomass index (= น้ำหนักเฉลี่ย x จำนวนกุ้งที่รอดชีวิต) สูงที่สุดทั้งที่เลี้ยงในความเค็มต่ำและสูง คือ กุ้งจากครอบครัว PG9 และ PG19 ส่วนกุ้งที่มีการเจริญเติบโต และมีอัตราการรอดชีวิตน้อยเมื่อเลี้ยงในความเค็มต่ำ คือกุ้งจากครอบครัว PG23 และ PG10 พบว่าระดับของเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ใน antennal gland ของกลุ่มที่เลี้ยงในความเค็มสูง (20ppt) มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่เลี้ยงในความเค็มต่ำ ระดับปริมาณของเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase สอดคล้องกับค่า Biomass index ในแต่ละครอบครัว กล่าวคือครอบครัว PG9 และ 19 มีระดับของเอนไซม์ และค่า Biomass index สูง ส่วนครอบครัว PG 23 และ 10 มีระดับของเอนไซม์ และค่า Biomass index ต่ำ การศึกษาดำรงตำแหน่งของเซลล์ที่มีเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ด้วยวิธี immunohistochemistry โดยใช้แอนติบอดีต่อ  $\alpha$  subunit ของ  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ( $\alpha$ -5 antibody) พบว่าเซลล์ของ labyrinth ติดสีเรืองแสงหรือสีย้อมเข้มในบริเวณ Basolateral membrane โดยเฉพาะในกุ้งที่เลี้ยงที่ความเค็มสูงซึ่งสอดคล้องกับผลของระดับเอนไซม์ ส่วนเซลล์ของ coelomosac ไม่พบปฏิกิริยาของการย้อมด้วยแอนติบอดีต่อ  $\alpha$  subunit ของ  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ในการศึกษาปริมาณของ mRNA พบว่าปริมาณ mRNA ของเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ในกลุ่มที่เลี้ยงที่ความเค็มต่ำมีปริมาณมากกว่าที่เลี้ยงที่ความเค็มสูง ถึงแม้ว่าผลการศึกษายังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดและต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป แต่ก็เห็นว่าการสร้าง การปรากฏของเอนไซม์  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase ซึ่งได้จากการศึกษาวิจัยนี้มีความจำเป็นต่อทั้งในการรักษาสสมดุลของน้ำ และเกลือแร่ในร่างกาย

## Abstract

This study was aimed to investigate the ultrastructure of the antennal gland and  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase activities in gills and antennal glands from eight different families of *Peneaus monodon*. Each family ( $n = 200$ ) of the post larva shrimp (termed, PG) were reared in both a high (20 ppt) and low salt (10 ppt) seawater for 2 months. The families of shrimp that had highest biomass index (= mean BW x no. of survived shrimp) in both low and high salinity (PG 9 and PG19) and those families with low survival rate (PG23 and PG10) were selected for comparison purpose. The level of  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase enzymatic activity in shrimp reared in the high salt was higher than those in the low salt. The level of enzyme activity corresponded to the biomass index in each family, namely, PG9 and PG19 had higher enzyme activity than those of PG23 and PG10. Immunohistochemistry using monoclonal antibody against the  $\alpha$  subunit of  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase revealed the intense immunoreactivity in the basolateral membrane of labyrinth cells, especially, in the shrimp reared in the high salt condition, which supported the result of enzyme activity. The coelomosac cells, on the other hand, were devoid of staining. Unlike the two pieces of results mentioned above, quantitative mRNA assay found that the amount of  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase mRNA was higher in shrimp reared in low salinity than that of high salinity. Although the results obtained were still inconclusive and required further investigation, changes of the expression level and the activity of  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase monitored in the shrimp reared in different salinities are of particular importance for the animals to regulate the water and ionic balance of their homeostasis.