

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

งบประมาณแผ่นดิน (วช.) ประจำปี พ.ศ. 2557

เรื่อง

การเปลี่ยนแปลงสรีระเคมีและกิจกรรมเอนไซม์ย่อยอาหารในรอบวงจรลอกคราบของปูม้า
(*Portunus pelagicus*)

Physicochemical and digestive enzyme activities changes of blue swimming
crab (*Portunus pelagicus*) over molt cycle.

ผศ.ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

นำปูม้าวัยรุ่นจากธรรมชาติขนาดความกว้างกระดอง 8-9 เซนติเมตร น้ำหนัก 50-60 กรัม มาเลี้ยงในถังไฟเบอร์กลาสขนาด 500 ลิตร โดยใช้ปริมาณน้ำทะเลความเค็ม 30 psu ให้ปลาสดเป็นอาหาร โดยให้ 10-15% ของน้ำหนักตัวปู วันละ 2 ครั้ง แบ่งการทดลองออกเป็น 8 การทดลองจากระยะลอกคราบทั้งสิ้น 8 ระยะ ได้แก่ ระยะหลังลอกคราบใหม่ ๆ (Early post-molt, A stage) ระยะหลังลอกคราบ (Post-molt, B stage) ระยะคราบแข็ง (Intermolt, C1, C2 stages) และระยะก่อนลอกคราบ (Premolt, D1, D2, D3 และ D4 stages) ทำ 5 ซ้ำ เก็บเลือดและตับจากปูม้าที่ระยะลอกคราบต่างๆ แล้วนำไปวัดปริมาณของธาตุโซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และคลอรีน รวมทั้งตรวจสอบกิจกรรมจำเพาะของทริปซิน ไคโมทริปซิน โปรติเอส และ อะไมเลส

จากผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของแร่ธาตุทั้ง 5 ชนิดและกิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์ย่อยอาหารมีการเปลี่ยนแปลงไปตามวงจรการลอกคราบของปูม้า แร่ธาตุส่วนใหญ่มีความเข้มข้นสูงขึ้นจากระยะหลังลอกคราบ (B stage) โดยเพิ่มสูงขึ้น ($p < 0.05$) อย่างต่อเนื่องจนถึงระยะก่อนลอกคราบ (D2 หรือ D3 stage) ก่อนลดลง ($p < 0.05$) ที่ระยะก่อนลอกคราบ (D4 stage) จนถึงระยะลอกคราบใหม่ ๆ (A stage) กิจกรรมจำเพาะของโปรติเนสและทริปซินมีค่าเพิ่มขึ้นจากระยะ B-C1 จนสูงสุดที่ระยะ D1 ($p < 0.05$) กิจกรรมจำเพาะของไคโมทริปซิน มีค่าเพิ่มขึ้นจากระยะ A-C1 จนสูงสุดที่ระยะ C2 ($p < 0.05$) และกิจกรรมจำเพาะของอะไมเลสมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับจากระยะ B จนสูงสุดที่ระยะ D2 ($p < 0.05$) โดยกิจกรรมจำเพาะเอนไซม์ทั้ง 4 ชนิด มีค่าลดลงต่ำสุด ($p < 0.05$) ที่ระยะ D4 รวมถึงอัตราส่วนของกิจกรรมจำเพาะและทริปซินต่อไคโมทริปซิน (T/C ratio) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากระยะ B จนมีค่าสูงสุด ($p < 0.05$) ที่ระยะ D4

Abstract

Wild caught blue swimming crab *Portunus pelagicus* (8-9 cm in external carapace width and 50-60g body weight) were held in 500-L fiberglass tanks at 30 psu seawater. They were fed twice daily with fresh fish by ration of 10-15% of crab body weight. The experiment was divided into 8 treatments as followed 8 molting stages: Early post-molt (A stage), Postmolt (B stage), Intermolt (C1, C2 stages) and Premolt (D1, D2, D3 และ D4 stages). Five replications were operated. Hemolymph and hepatopancrease of crab samples at different molt stages were collected and further analyzed for concentrations of Na, K, Ca, Mg and Cl, including specific activity of trypsin, chymotrypsin, protease and amylase.

The results found that concentrations of 5 ions and specific activity of 4 enzymes changed over the molt cycle. The concentrations of ions in majority increased from postmolt (B stage) and continuously increased ($p<0.05$) though the premolt stage (D2 or D3 stage) thereafter to the lowest level ($p<0.05$) at D4 stage. Specific activities of trypsin and protease increased from B-C1 stage until the highest ($p<0.05$) at D1 stage. Chymotrypsin specific activity increased from A-C1 stages to the highest value ($p<0.05$) at C2 stage. Amylase specific activity gradually increased and was highest ($p<0.05$) at D2 stage. Specific activities of 4 enzymes showed the lowest level ($p<0.05$) at D4 stage. T/C ratio value increased gradually from B stage to the highest ($p<0.05$) at D4 stage.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	จ
บทนำ	1
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
วิธีดำเนินการวิจัย	8
ผลการวิจัย	12
อภิปราย ผลการทดลอง	15
สรุปผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ โซเดียม คลอรีน และโพแทสเซียมใน พลาสมาของปูม้า (<i>P. pelagicus</i>) ตลอดวงจรลอกคราบ	12
2 การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของแมกนีเซียม และแคลเซียมในพลาสมา ของปูม้า (<i>P. pelagicus</i>) ตลอดวงจรลอกคราบ	13
3 น้ำหนัก กิจกรรมจำเพาะ (specific activities) ของ amylase (μmol maltose min^{-1} mg protein $^{-1}$) total protease (U mg protein $^{-1}$) trypsin และ chymotrypsin (μmol <i>p</i> -nitroaniline min^{-1} mg protein $^{-1}$)และอัตราส่วนของ trypsin และchymotrypsin (T/C ratio) ของปูม้า (<i>P. pelagicus</i>) ที่ระยะลอกคราบ 8 ระยะ; early postmolt (A), postmolt (B), intermolt (C1), late intermolt (C2), early premolt (D1), mid premolt (D2), late premolt (D3), and very late premolt (D4).	14