

Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code: MRG6080088

Project Title: ผลของฟีโรโมนจากกึ่งกำมกรามเพศเมียต่อการแสดงออกของฮอร์โมนจาก androgenic

gland ที่คล้าย insulin และการกระตุ้นการกำหนดลักษณะทางเพศของกึ่งกำมกรามเพศผู้ (*Macrobrachium rosenbergii*)

Effect of female sex-pheromone on the expression of insulin-like androgenic gland hormone (IAG) and acceleration of male morphotypic determination in the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*

Investigator: ดร.ธนพงศ์ เครื่องคำ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address: thanapong.kruangkum@gmail.com

Project Period: 2 years

บทคัดย่อ

ฮอร์โมนจาก androgenic gland ที่คล้าย insulin (IAG) เกี่ยวข้องและมีบทบาทในการควบคุมการพัฒนาทางเพศแบบปฐมภูมิ และทุติยภูมิในเพศผู้ของสัตว์กลุ่มกุ้งและปู ในการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการแสดงออกและการหลั่งฮอร์โมน IAG ในกึ่งกำมกรามเพศผู้ สัมพันธ์กับสภาวะความสมบูรณ์ทางเพศและพฤติกรรมก้าวร้าว การเลี้ยงร่วมกับกุ้งเพศเมียในบ่อเลี้ยงที่เลี้ยงรวม พบว่ามีความแปรปรวนของขนาดในกุ้งเพศผู้ ซึ่งปรากฏการณ์นี้ไม่พบในรูปแบบการเลี้ยงแบบแยกเพศ ดังนั้นเราจึงมีสมมติฐานว่าตัวกลางหนึ่งที่ถูกสร้างและปล่อยจากเพศเมีย (ฟีโรโมน) น่าจะมีผลต่อการแสดงออกของฮอร์โมน IAG ซึ่งเหนี่ยวนำให้เกิดความแตกต่างของขนาดในกุ้งเพศผู้ การศึกษาในครั้งนี้พบการแสดงออกของฮอร์โมน IAG สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเลี้ยงกุ้งเพศเมียที่อยู่ระยะดึงดูดทางเพศเพื่อการสืบพันธุ์ (ก่อนถึงหลังลอกคราบ) ร่วมกันกับกุ้งเพศผู้ทั้ง 3 ลักษณะ เป็นระยะเวลา 7 วัน อีกทั้งยังพบกระตุ้นการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ การแสดงออกของฮอร์โมนดังกล่าวค่อยๆเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่วันแรกของการเลี้ยงร่วมซึ่งยืนยันด้วยผลการแสดงออกในระดับโปรตีนด้วยเทคนิค western blot การเลี้ยงร่วมกับกุ้งเพศเมียในระยะดึงดูดยังเพิ่มการแบ่งเซลล์ของเซลล์สืบพันธุ์ใน

อันตะ ในขณะที่กุ้งเพศผู้ในกลุ่มที่ตัดหนวดมีลักษณะที่ตรงข้ามกับผลดังกล่าว ดังนั้นจากการศึกษานี้จึงสรุปได้ว่ามีตัวกระตุ้นที่สร้างและปล่อยจากกุ้งเพศเมียในระยะเนื้อมีหนวดทางเพศที่สามารถกระตุ้นการแสดงออกของฮอร์โมน IAG ในกุ้งเพศผู้ โดยรับผ่านอวัยวะรับกลิ่นที่อยู่บนหนวดคู่เล็กของกุ้งก้ามกราม

Abstract

The insulin-like androgenic gland hormone (IAG) controls the development of primary and secondary male sex-characteristics in decapod crustaceans. In male giant freshwater prawns, *Macrobrachium rosenbergii*, the IAG level correlates with male reproductive status and aggressiveness. Female prawns in co-cultured with males can result in size variation of the latter while this variation disappears in males cultured in monosex. We hypothesized that some pheromone-like factors from female prawns may influence the IAG expression in co-cultured males which affect their sexual maturation. In this study, we demonstrated that the late premolt to postmolt females co-cultured with males for seven days significantly increased MrIAG expression in all male phenotypes as well as their gonadosomatic indexes (GSI). The expression of MrIAG was gradually upregulated from days 1 to 7 as confirmed by Western blot of MrIAG protein, and increased cell proliferations were detected in spermatogenic zone of testicular tubules as well as in epithelium of spermatid duct by BrdU labeling. In contrast, these effects were negated if the short lateral antennules of males were ablated. Thus, our results suggested that there might be some certain female-molting factors which acted as key regulators of androgenic gland function and gonadal maturation that were perceived by males via their short lateral antennules which are the olfactory organs.

Keywords: Giant freshwater prawn; Premolt to postmolt female; Pheromone; Insulin-like androgenic gland hormone; Gonad maturation.