

## บทคัดย่อภาษาไทย

รหัสโครงการ : MRG5180160

ชื่อโครงการ : การโคลน แสดงออก และการศึกษา phylogenetic ของตัวตอบรับ Toll ของกุ้งกุลาดำ

ชื่อหัววิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย อัศวลาภสกุล

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address : wanchai.a@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 15 พฤษภาคม 2551 – 30 พฤษภาคม 2554

### บทคัดย่อ

กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจของหลาย ๆ ประเทศ รวมถึงประเทศไทย ซึ่งระบบภูมิคุ้มกันของกุ้งมีความคล้ายคลึงกับสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่น ๆ กล่าวคือเป็นระบบภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิด ตัวรับ Toll หรือ Toll-like มีบทบาทสำคัญในการที่จะจดจำโมเลกุล Spätzle ที่ใช้ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยรายงานยืนตัวรับ Toll ของกุ้งกุลาดำ ซึ่งมีขนาด 4,144 นิวคลีโอไทด์ ประกอบด้วยส่วน 5'-UTR ขนาด 366 นิวคลีโอไทด์ และ 3'-UTR ขนาด 985 นิวคลีโอไทด์ ที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ AATAAA ที่เป็น polyadenylation signal และมี poly A-tail ยาว 27 นิวคลีโอไทด์ ยืนนี้แปลงเป็นโปรตีน 931 กรดอะมิโน โปรตีนตัวรับ Toll ของกุ้งกุลาดำ เป็นเมมเบรนโปรตีนชนิดที่ 1 และมีสมบัติของตัวรับ Toll-like กล่าวคือ มีส่วน signal peptide, มี leucine-rich repeats domain อยู่ในส่วนที่อยู่ภายนอกเซลล์, มีส่วนเมมเบรนโปรตีน และมีส่วน TIR ที่อยู่ภายในเซลล์ โปรตีนตัวรับ Toll แสดงออกในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ได้แก่ เหงือก เซลล์เม็ดเลือด หัวใจ ตับ ต่อมน้ำเหลือง กล้ามเนื้อ เซลล์ประสาท ขาว่ายน้ำ กระเพาะ อัณฑะ และรังไข่ เมื่อนำมาดับกระดอะมิโนของตัวรับ Toll มาศึกษา phylogenetic พบว่า มีความคล้ายคลึงกับตัวรับ Toll ในกุ้งจีนมากที่สุด อย่างไรก็ได้ กลไกการทำงานของตัวรับ Toll ยังต้องมีการศึกษาต่อไป เพื่อให้เข้าใจการทำงานในการป้องกันการติดเชื้อของกุ้งกุลาดำ ซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ

คำหลัก : กุ้งกุลาดำ, ตัวรับโทลล์, การโคลน, แสดงออก, Phylogenetic

## ນທຄດຍ່ອກາພາວັງກຖ້າ

---

**Project Code :** MRG5180160

**Project Title :** Cloning, Express and Phylogenetic study of a Toll receptor  
from black tiger shrimp

**Investigator:** Assistant Professor Wanchai Assavalapsakul, Ph.D.

Department of Microbiology, Faculty of Science, Chulalongkorn University

**E-mail Address :** wanchai.a@chula.ac.th

**Project Period :** 15 May 2008 – 30 May 2511

### Abstract

The black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) is an economically important aquatic organism in many parts of the world, including Thailand. Shrimp immunity is similar to that in other invertebrate organisms, and consists of an innate immunity. Toll or Toll-like receptors (TLRs) play an essential role in recognizing the cleaved form of the cytokine Spätzle which is processed by a series of proteolytic cascades activated by secreted recognition molecules. In this study, I report the first isolation of a full-length Toll receptor from *P. monodon*. The cloned full-length sequence of the PmToll cDNA consists of 4,144 nucleotides containing a 5'-UTR of 366 nucleotides, a 3'-terminal UTR of 985 nucleotides with a classical polyadenylation signal sequence AATAAA and a poly A-tail of 27 nucleotides, and an open reading frame coding for 931 amino acids. The deduced amino acid sequence of PmToll is a typical type I membrane domain protein, characteristic of TLRs' functional domains. It includes a putative signal peptide, an extracellular domain consisting of leucine-rich repeats (LRRs) flanked by cysteine-rich motifs, a single-pass transmembrane portion and a cytoplasmic TIR domain. The expression of PmToll was investigated in several tissues including gill, haemocyte, heart, hepatopancreas, lymphoid organs, muscle, nerve, pleopod, stomach, testis and ovary, expression was detected in all tissues. The phylogenetic relationship between the deduced amino acid of PmToll and other arthropod Tolls and the analysis suggests that PmToll is closely related to other shrimp Tolls especially FcToll. However, further studies elucidating the mechanism of action of Tolls will be of benefit in understanding the mechanism of bacterial pathogenesis of this economically important aquatic species.

**Keywords :** Black tiger shrimp, Toll Receptor, Cloning, Express, Phylogenetic