

ชื่อแผนงานวิจัย	ฤทธิ์ชีวภาพและการใช้ประโยชน์ของเจลโพลีแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียนด้านการต้านสารก่อมะเร็ง การปรับภูมิคุ้มกันและต้านแบคทีเรีย
ชื่อโครงการ	ผลของเจลโพลีแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียนต่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกันและการเจริญเติบโตในกุ้งกุลาดำ
ชื่อผู้วิจัย	สุนันท์ พงษ์สามารถ และคมศิลป์ พลแดง
เดือน-ปีที่วิจัยเสร็จ	30 กันยายน 2554

### บทคัดย่อ

การให้กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) กินสารโพลีแซคคาไรด์เจล (PG) ที่ให้ผสมกับอาหารกุ้งพบว่า มีศักยภาพไปกระตุ้นภูมิคุ้มกันและต้านการเกิดโรคในกุ้ง PG สกัดจากเปลือกของผลทุเรียน (*Durio zibethinus*) เป็นสารเพคติกโพลีแซคคาไรด์ที่มีฤทธิ์ต่อภูมิคุ้มกันและต้านแบคทีเรียได้ PG ไปยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค (*Vibrio harveyi* 1526) ในกุ้งกุลาดำ ทดสอบโดยวิธี agar diffusion และ broth microdilution พบการเกิดโซนใสของการยับยั้งเชื้อที่ความเข้มข้นของ PG 3.1 mg/ml มีค่า MIC และ MBC ที่ความเข้มข้นของ PG ที่ 6.3 และ 12.5 mg/ml ตามลำดับ การทดลองในกุ้งกุลาดำโดยใช้ลูกกุ้งขนาดน้ำหนักตัวเริ่มต้น  $0.29 \pm 0.04$  g ให้กินอาหารที่มี PG ขนาด 1, 2 และ 3% ผสมในอาหารกุ้งและกลุ่มควบคุมให้อาหารกุ้งที่ไม่มี PG โดยเลี้ยงกุ้งนาน 8 และ 12 สัปดาห์ พบว่าอาหารกุ้งผสม PG ไม่มีผลต่อภาพรวมของการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำ พบว่ามีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น โดยการวิเคราะห์ว่ามี การเพิ่มของเอนไซม์ Prophenoloxidase และเพิ่ม total hemocyte count สูงขึ้นในกุ้งที่ให้กินอาหารกุ้งผสม PG เป็นเวลา 12 สัปดาห์สูงกว่ากลุ่มควบคุม พบมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงกว่าในกุ้งที่ให้อาหารผสม PG ในการทำ Challenge test ฝั่งต่อไวรัส White Spot Syndrome Virus (WSSV) และแบคทีเรีย (*Vibrio harveyi* 1526) เทียบกับกลุ่มควบคุม มีค่า relative percent survival (RPS) ในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารกุ้งผสม PG 2% มีค่าการต้านโรคที่ 100% และ 36% ต่อการติดเชื้อไวรัสและแบคทีเรีย ตามลำดับ พบว่าการตายต่ำกว่ามากจากการติดเชื้อไวรัสในกุ้งกลุ่มที่ให้กินอาหารผสม PG เทียบกับกลุ่มควบคุม

Research Plan	Bioactivity and uses of polysaccharide gel from durian fruit-rinds as antimutagen, immunomodulator and antibacteria
Project Title	Effect of polysaccharide gel from durian fruit-rinds on immunostimulation and growth in black tiger shrimp
Name of the Investigators	Sunanta Pongsamart and Komsil Pholdang
Year	30 September, 2011

#### Abstract

Oral administration of polysaccharide gel (PG) in shrimp diets revealed immunostimulating potential and disease resistance in *Penaeus monodon* (black tiger shrimp). PG from the fruit-rind of *Durio zibethinus* has been characterized to be a pectic polysaccharide with immunomodulating and antibacterial activities. PG inhibited growth of the shrimp bacterial pathogen, *Vibrio harveyi* 1526, by agar diffusion and broth microdilution tests. Clear inhibition zones on agar plates were observed at the lowest PG concentration of 3.1 mg/ml, where minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) values for PG were 6.3 and 12.5 mg/ml, respectively. Each group of juvenile shrimps, initial mean body weight  $0.29 \pm 0.04$  g, was housed in a closed-recirculating treated water system and was fed with PG-supplemented diets containing 1,2 and 3% PG or shrimp basal diet in the control group for 8 and 12 weeks. PG-supplemented diets did not contribute to the overall growth of black tiger shrimp. The immune response was evaluated by analysis of prophenoloxidase activity and total hemocyte count in the shrimp fed PG-supplemented diets for 12 weeks. Prophenoloxidase activity in shrimp fed the 1, 2 and 3% PG-supplemented diet and total hemocyte count in shrimp fed the 1 and 2% PG-supplemented diet were higher ( $P < 0.05$ ) than those of the control group. The percent survival was higher in groups fed the 1-3% PG-supplemented diets in challenge test with either white spot syndrome virus (WSSV) or the bacterium *V. harveyi* 1526 than that of the control group. Relative percent survival (RPS) values in group fed the 2% PG-supplemented diet showed the highest RPS value for disease resistance of 100% (at Day 6) and 36% (at Day 4) in treated shrimp against viral and bacterial infection, respectively. Mortality of PG-supplemented diets in treated shrimps against WSSV infection was also found to be much lower ( $P < 0.05$ ) than that of the control group.