



# วิทยานิพนธ์

การเหนี่ยวนำให้เกิดทริพลอยดีในกุ้งก้ามกราม

**INDUCTION OF TRIPLOIDY IN GIANT FRESHWATER  
PRAWN *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (de Man, 1879)**

นายนพดล ศรีสุกใส

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551





## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)

ปริญญา

เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การเหนี่ยวนำให้เกิด triploidy ในกุ้งก้ามกราม

Induction of Triploidy in Giant Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii*  
(de Man, 1879)

นามผู้วิจัย นายนพดล ศรีสุกใส

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรียัน ธีรกิจงานุกิจ, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาวดี พุ่มพวง, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์พงศ์เทพ อัครชนกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเหนี่ยวนำให้เกิดทริพลอยดีในกุ้งก้ามกราม

Induction of Triploidy in Giant Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii*

(de Man, 1879)

โดย

นายนพดล ศรีสุกใส

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)

พ.ศ. 2551

นพดล ศรีสุกใส 2551: การเหนี่ยวนำให้เกิดทรูปลอยด์ในกึ่งก้ามกราม ปริญา  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร  
โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ศาสตราจารย์  
อุทัยรัตน์ ฌ นคร, Ph.D. 68 หน้า

กึ่งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* (de Man, 1879) แม้จะเป็นอาหารที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค แต่การเพาะเลี้ยงกึ่งก้ามกราม ยังไม่พัฒนาถึงระดับการเลี้ยงเชิงพาณิชย์ เนื่องจากมีผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างต่ำ และการเลี้ยงกึ่งก้ามกรามส่วนใหญ่ต้องการกึ่งตัวผู้เนื่องจากมีขนาดใหญ่ แต่จะพบว่ากึ่งก้ามกรามเพศผู้มีพฤติกรรมก้าวร้าวและต้องการสร้างอาณาเขต ทำให้เกษตรกรไม่สามารถปล่อยเลี้ยงแบบหนาแน่นได้ การลดพฤติกรรมความก้าวร้าวของกึ่งลงโดยการเหนี่ยวนำให้กึ่งก้ามกรามเป็นทรูปลอยด์ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหานี้ได้ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าขึ้น เพื่อหาระดับของปัจจัยที่เหมาะสมในการเหนี่ยวนำให้กึ่งก้ามกรามเป็นทรูปลอยด์ ด้วยการใช้สารเคมี โดยทดลองปัจจัยสามปัจจัย คือ เวลาที่เริ่มการเหนี่ยวนำ (อายุของไข่หลังการผสมกับน้ำเชื้อขณะเริ่มเหนี่ยวนำ) ระยะเวลาในการเหนี่ยวนำ และระดับความเข้มข้นของ Cytochalasin B (CB) (0.2, 0.3, 0.4, 0.5 and 0.6 mg/l diluted in 0.1% DMSO) ที่เหมาะสมในการเหนี่ยวนำให้เกิดทรูปลอยด์ในกึ่งก้ามกราม โดยนำแม่กึ่งพร้อมไข่ที่ผ่านการผสมกับน้ำเชื้อแล้ว แช่ลงในสารเคมีทั้งตัว

ผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของ CB ที่ 0.3-0.5 mg/l ทำให้เกิดโพลีพลอยด์สูงที่สุด (77.78-100%) และระดับความเข้มข้นของ CB มีผลต่ออัตราฟักออกเป็นตัว โดยชุดที่แช่ใน CB ความเข้มข้น 0.3, 0.4 และ 0.5 mg/l มีอัตราการฟักเท่ากับ 17.42%, 28.48% และ 27.26% ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่มีอัตราการฟักเท่ากับ 58.06-58.89% ส่วนระยะเวลาในการเหนี่ยวนำที่ 10 และ 15 นาที อายุไข่เมื่อเริ่มเหนี่ยวนำที่ 15-20 นาที, 21-25 นาที และ 26-30 นาที ไม่มีผลต่อการเกิดโพลีพลอยด์และอัตราการฟักของไข่กึ่งก้ามกราม อนึ่งในการเหนี่ยวนำครั้งนี้พบจำนวนชุดโครโมโซมโพลีพลอยด์ทั้งที่เป็น 3n และ 4n ยกเว้นชุดที่เหนี่ยวนำด้วย CB เข้มข้น 0.3 mg/l ให้ผลเป็น 3n ทั้งหมด

Noppadol Srisuksai 2008: Induction of Triploidy in Giant Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man, 1879). Master of Science (Agricultural Biotechnology), Major Field: Agricultural Biotechnology, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Professor Uthairat Na-Nakorn, Ph.D. 68 pages.

Despite of its popularity among consumers, the culture of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man, 1987) not yet reaches a commercial stage due to low yield per unit area which is partly responsible by the strong territorial behavior after sexual maturation of males. Therefore, the present study was performed aiming at identifying the factors for successful induction of triploidy by chemical shock in *M. rosenbergii*. Three factors, time (min after fertilization) when a shock starts, shock durations and concentrations of Cytochalasin B (0.2, 0.3, 0.4, 0.5 and 0.6 mg/l diluted in 0.1% DMSO), were used to induce triploidy. It should be noted that the shock was performed by soaking a female with fertilized eggs attached to the pleopods into CB solution.

The results showed that the concentration of CB affected the occurrence of polyploidy wherein 0.3-0.5 mg/l of CB resulted in the highest occurrence of polyploidy (77.78-100%). These concentrations lowered the hatching success of the treated eggs to 17.42% (0.3 mg/l), 28.48 and 27.26% (0.4 and 0.5 mg/l respectively) which were lowered than those of the control groups (58.06-58.89%). However, shock durations (10 and 15 min) and time at the commencement of the shock (15-20 min, 21-25 min and 26-30 min after fertilization) did not affect the occurrence of polyploidy and hatching rates. It was noteworthy that the shock resulted in both triploid and tetraploid larvae except for the shock with 0.3 mg/l CB that produced 100% triploid larvae.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุริยีน รัชฎกิจจานุกิจ กรรมการสาขาวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาวดี พุ่มพวง กรรมการสาขาวิชารอง เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สังศรี มหาสวัสดิ์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการสนับสนุนบางส่วนจากศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร โดยงบประมาณของโครงการย่อยบัณฑิตศึกษาและวิจัยสาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร ภายใต้โครงการบัณฑิตศึกษาและวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทุนสนับสนุนบางส่วนจากโครงการ การประยุกต์ใช้พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน-2 (เมธีวิจัยอาวุโส สกว. 2550 ศาสตราจารย์ อุทัยรัตน์ ณ นคร) และทุนสนับสนุนจาก บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหารจำกัด (มหาชน)

ขอกราบขอบพระคุณ น.สพ. สุจินต์ ธรรมศาสตร์ และ คุณสมบัติ สิริพันธ์วรารักษ์ ที่ให้โอกาสในการศึกษาและให้คำแนะนำในหัวข้อการทำงานวิจัยในครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ปรานีดี คำรงผล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ อภิสิทธิ์วานิช ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จุลภาค คู่ณรงค์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการตรวจสอบโครโมโซม และเทคนิคการใช้เครื่องมือโพลีไมเออร์ดีเอเจเนติกส์ ขอขอบคุณกำลังใจและความช่วยเหลือจาก คุณศรีจรรยา สุขมนโนมนต์ คุณทักษิณา เหมยคำ คุณสาทิติ ฉัตรชัยพันธ์ คุณปัญญา แซ่ลิ้ม คุณนคร ศรีกุลนาท และ คุณไพฑูล แก้วหอม

ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ของคุณ พี่ ๆ และคุณอรนุช ปรางทอง ที่ให้กำลังใจและความห่วงใยที่มีให้เสมอมา จนทำให้การศึกษาในครั้งนี้ประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี

นพดล ศรีสุกใส

พฤษภาคม 2551