

## ผลของการเสริมสารสกัดชาเขียวในอาหารเม็ดต่อการเจริญเติบโต และอัตราการรอดของกุ้งก้ามกราม

นิวุฒิ หวังชัย<sup>1</sup> ชนกันต์ จิตมนัส<sup>2</sup> ทิพสุคนธ์ พิมพิมล<sup>3</sup> และ Masatoshi Matsumura<sup>4</sup>

### Abstract

Whangchai, N.<sup>1</sup>, Chitmanat, C.<sup>2</sup>, Pimpimol, T.<sup>3</sup> and Matsumura, M.<sup>4</sup>

**The effects of green tea extract additive feeds on the growth performance and survival rate of the giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*)**

Songklanakar J. Sci. Technol., 2005, 27(Suppl. 1) : 83-89

This study was designed to examine the effects of green tea extract (GTE) additive feeds on the growth performance in the giant freshwater prawn. Two separate trials were determined by using two different stages of prawn for initial stocking, one was the small post larva (PL10), the other was 5.6 g prawn. A Completely Randomized Design was applied in this study. The small post larva (PL10) were raised in cement tanks(1x1.5 m<sup>2</sup>). Three treatments with three replications each were performed applied as following: treatment 1 (control) was the commercial pellet feed; treatment 2 and 3 were feeds with 1% and 2% green tea extract, respectively. This assay was run for 8 weeks. The prawns were randomly selected for weight determination every week. The result showed there was no significant difference in the specific growth rate and

<sup>1</sup>Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai 50290 Thailand, <sup>4</sup>Institute of Applied Biochemistry, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan

<sup>1</sup>Ph.D. (Applied Biochemistry) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ <sup>2</sup>M.S. (Microbiology) <sup>3</sup>M.S. (Marine Science) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 <sup>4</sup>Ph.D. (Chemical Engineering), Prof., Institute of Applied Biochemistry, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan

Corresponding e-mail : niwoot@mju.ac.th

รับต้นฉบับ 6 สิงหาคม 2547      รับลงพิมพ์ 2 พฤศจิกายน 2547

survival ( $P > 0.05$ ) but the feed conversion ratio was reduced in prawn fed with green tea extracts ( $P < 0.05$ ). The feed conversion ratios in treatments 1, 2 and 3 were  $4.0 \pm 0.1$ ,  $3.0 \pm 0.2$  and  $2.3 \pm 0.2$  respectively. The second experiment using the bigger prawn (5.6 initial weight) were conducted in  $2 \times 5 \text{ m}^2$  pens located in the earthen ponds with 10 prawns/  $\text{m}^2$  stocking density. Two treatments were performed. Treatment 1 was control (commercial pellet feed) while treatment 2 was pellet feed with 1% green tea extract. This feed study was conducted for 75 days with random for weight checks every two weeks. The results showed there was a significant difference in growth rate ( $P < 0.05$ ) but there was not difference in survival rate, and feed conversion ratio ( $P > 0.05$ ). Therefore, green tea extract has potential as growth enhancer in giant freshwater prawn culture.

**Key words :** green tea extract, catechin, polyphenols, giant freshwater prawn, growth enhancer

### บทคัดย่อ

นิรุฒิ หวังชัย ขนกันต์ จิตมนัส ทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล และ Masatoshi Matsumura  
ผลของการเสริมสารสกัดชาเขียวในอาหารเม็ดต่อการเจริญเติบโตและ  
อัตราการรอดของกุ้งก้ามกราม  
ว.สงขลานครินทร์ วทท. 2548 27(ฉบับพิเศษ 1) : 83-89

การศึกษาผลของสารสกัดชาเขียวที่มีต่อการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกราม โดยได้ทำการทดลองในลูกกุ้งขนาดเล็ก (PL10; 0.12 g) และกุ้งขนาด 5.6 กรัม ในลูกกุ้งขนาดเล็ก (PL10) ทำการทดลองในบ่อซีเมนต์ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design, CRD) มี 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ คือ ชุดการทดลองที่ 1 ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปไม่เสริมสารสกัดชาเขียว (สูตรควบคุม) ชุดการทดลองที่ 2 และ 3 ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปผสมสารสกัดชาเขียว 1% และ 2% ตามลำดับ ทำการศึกษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยสุ่มชั่งน้ำหนักทุก ๆ สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ย อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ และ อัตราการรอดตาย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) โดยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อชุดการทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่า  $4.0 \pm 0.1$ ,  $3.0 \pm 0.2$  และ  $2.3 \pm 0.2$  ตามลำดับ สำหรับผลของสารสกัดชาเขียวต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งขนาด 5.6 กรัม โดยทำการทดลองในคอกขนาด  $2 \times 5$  ตร.เมตร อัตราการปล่อย 10 ตัว/ตร.เมตร ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด แบ่งการทดลองเป็น 2 หน่วยการทดลอง 3 ซ้ำคือ ชุดทดลองที่ 1 ไม่เสริมสารสกัดชาเขียว (ชุดควบคุม) และ ชุดทดลองที่ 2 ผสมสารสกัดชาเขียว 1% ทำการศึกษาเป็นเวลา 75 วัน โดยการสุ่มชั่งน้ำหนักทุก ๆ 15 วัน ผลการทดลองพบว่ากุ้งที่ให้อาหารผสมสารสกัดชาเขียว 1% มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าชุดควบคุม ( $P < 0.05$ ) ส่วนอัตราการรอด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ผลการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดชาเขียวสามารถใช้เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในกุ้งก้ามกรามได้

ปัจจุบันกุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญโดยเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภคอย่างมาก การผลิตกุ้งก้ามกรามจึงได้รับความสนใจจากเกษตรกรเนื่องจากให้ผลตอบแทนสูง (ยนต์, 2529; บรรจง, 2535) ผลผลิตส่วนใหญ่ยังคงใช้บริโภคในเมืองไทยแต่มีแนวโน้มที่ขยายปริมาณการส่งออกที่มากขึ้น (สมพงษ์, 2545) นอกจากนี้ในพื้นที่ภาคกลางแล้ว เกษตรกรทางภาคเหนือ

ก็ได้ให้ความสนใจที่จะเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม แต่เนื่องด้วยสภาพทางภูมิอากาศในเขตภาคเหนือที่มีอุณหภูมิต่ำในช่วงฤดูหนาว ทำให้กุ้งก้ามกรามโตช้า ระยะเวลาการเลี้ยงนาน และการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในปัจจุบันเป็นการเลี้ยงแบบชีวภาพที่ลดการใช้สารเคมี ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่ใช้เวลาในการเลี้ยงที่สั้นลง เช่น การเสริมสารธรรมชาติเร่งการเจริญเติบโตจึงมีความจำเป็น นำ

สนใจและมีแนวทางที่จะพัฒนาได้

จากรายงานที่ผ่านมาพบว่าชาเขียว (*Camellia sinensis*) มีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายด้านเนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ที่มีประสิทธิภาพและปริมาณมาก ทั้งในแง่ของคุณสมบัติที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียสารเหล่านี้ อยู่ในรูปสารโพลีฟีนอล (polyphenols) ซึ่งประกอบด้วย (+) catechin , (-) epicatechin , (-) epicatechin gallate , (-) epigallocatechin และ (-) epigallocatechin gallate สาร (-) epigallocatechin gallate พบในปริมาณมากที่สุดและจัดเป็นสารที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด (Koketsu, 1997)

การใช้ชาเขียวในทางเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น Sakanaka และคณะ (1997) รายงานว่า สารสกัดชาเขียวสามารถยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคในปลา เช่น *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella tarda* ได้ Sornsanit และคณะ (2003) รายงานว่าสารโพลีฟีนอลในชาเขียวสามารถยับยั้งเชื้อที่ก่อโรคในกุ้งคือ *Vibrio* sp. ได้ นอกจากนี้ Sornsanit และคณะ (2004) รายงานว่าสาร green tea polyphenols จากชาเขียวสามารถเพิ่มอัตราการรอดในกุ้ง *Kuruma (Penaeus japonicus)* ได้

เนื่องจากชาเขียวสกัดเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีความปลอดภัย มีสารต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าวิตามินซี มีคุณสมบัติที่ทำลายเชื้อโรคได้ และเร่งการลอกคราบจึงน่าจะนำมาใช้ในวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ การนำสารสกัดจากชาเขียวมาใช้ในการเสริมสารธรรมชาติเร่งการเจริญเติบโตจึงเป็นแนวทางใหม่ที่นำศึกษาและน่าสนใจมาก

### อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

การศึกษาผลของการเสริมสารสกัดชาเขียวในอาหารเม็ดต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งก้ามกรามในครั้งนี้ได้ทดลองในกุ้งก้ามกราม 2 ขนาดคือ กุ้งขนาดเล็ก (PL10) และกุ้งขนาดกลาง (5.6 กรัม) ในการทดลองได้ใช้สารสกัดชาเขียวในรูปสารละลาย เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น โดยก่อนการทดลองได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณสาร catechin โดยใช้เครื่อง HPLC ณ ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่ามีปริมาณสาร catechin 230 ppm.

### การทดลองที่ 1

การทดลองนี้ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD โดยแบ่งเป็น 3 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ โดยเสริมสารสกัดชาเขียวในอาหารต่างกัน 3 ระดับคือ 0 (control), 1 และ 2% สารสกัดชาเขียวที่ใช้อยู่ในรูปสารละลาย ผสมอาหารโดยวิธีการสเปรย์แล้วผึ่งลมให้แห้ง

กุ้งทดลองขนาดน้ำหนักเฉลี่ย 0.012 กรัม/ตัว จำนวน 1,500 ตัว/บ่อ ใช้บ่อซีเมนต์ขนาด 1.5 ตร.เมตร จำนวน 9 บ่อ ให้อาหารวันละ 3 ครั้ง ในอัตราส่วน 20-30% ของน้ำหนักตัว ทำการสูบน้ำหนักกุ้งระหว่างการเลี้ยงทุก 1 สัปดาห์ เก็บข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำหนักกุ้ง อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการรอดและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

วิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของชุดการทดลองใช้วิธีของ Tukey โดยใช้โปรแกรม SPSS

### การทดลองที่ 2

ได้แบ่งชุดการทดลองเป็น 2 หน่วยทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ คือ ให้อาหารที่ไม่เสริมสารสกัดชาเขียว (ชุดควบคุม) และให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ผสมสารสกัดชาเขียว 1% ทดลองในลูกกุ้งที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 5.6 กรัม ในคอกขนาด 2 x 5 ตร.เมตร (Figure 1) ในอัตรา 10 ตัว/ตร.เมตร ให้อาหาร 3 ครั้ง/วัน โดยให้อัตราส่วน 6-10% ของน้ำหนักตัว/วัน ทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 50% ทุก 15 วัน เก็บข้อมูลน้ำหนักกุ้ง อัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ จนสิ้นสุดการทดลองเป็นระยะเวลา 75 วัน ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย t-test โดยใช้โปรแกรม SPSS

การทดลองดำเนินการที่ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2546 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

### ผลการทดลอง

ผลของการทดลองที่ 1 ศึกษาผลของชาเขียวต่อการเจริญเติบโตของลูกกุ้งก้ามกราม (น้ำหนักเริ่มต้นที่ 0.012



Figure 1. Experimental pens (2x5 m<sup>2</sup>) for study of the effect of GTE on the growth of the giant freshwater prawns

กรัม) พบว่ากุ้งทดลองชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) ที่ให้อาหารที่ไม่เสริมสารสกัดชาเขียว ชุดการทดลองที่ 2 และ 3 ให้อาหารผสมสารสกัดชาเขียว 1% และ 2% มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการทดลอง (Figure 2) และน้ำหนักลูกกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลองในชุดการทดลองที่ 2 และ 3 (อาหารผสมสารสกัดชาเขียว 1% และ 2%) มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่าชุดควบคุม นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์พบว่า ที่สัปดาห์ที่ 6 น้ำหนักเฉลี่ยของชุดการทดลองที่ 3 (อาหารผสมสารสกัดชาเขียว

2%) สูงกว่าชุดที่ 1 และ 2 ( $P < 0.05$ ) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ลูกกุ้งก้ามกรามมีน้ำหนักเฉลี่ย  $0.066 \pm 0.003$ ,  $0.074 \pm 0.007$  และ  $0.078 \pm 0.006$  กรัม ตามลำดับ มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเฉลี่ย  $3.043 \pm 0.0047^a$ ,  $3.243 \pm 0.096^a$  และ  $3.340 \pm 0.073^a$  %/วัน ตามลำดับ และมีอัตราการรอดเฉลี่ย  $17.4 \pm 0.8^a$ ,  $20.9 \pm 1.9^a$  และ  $19.8 \pm 0.9^a$  % ตามลำดับ ซึ่งทั้งอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเฉลี่ย อัตราการรอดเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเฉลี่ย  $4.0 \pm 0.1^a$ ,  $3.0 \pm 0.2^b$  และ  $2.3 \pm 0.2^c$  ตามลำดับ และพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (Table 1)

จากการศึกษาผลของสารสกัดชาเขียวต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของกุ้งก้ามกรามในคอกขนาด 2 x 5 x 1.5 ลบ.เมตร พบว่ากุ้งชุดควบคุมที่ให้อาหารที่ไม่เสริมสารสกัดชาเขียว และชุดที่ให้สารสกัดชาเขียว 1% มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ทดลอง (Table 2) โดยน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองคือ 26.6 กรัม และ 30.2 กรัม ตามลำดับ กุ้งก้ามกรามที่ให้สารสกัดชาเขียว 1% มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยที่สูงกว่า ชุดควบคุม ( $P < 0.05$ ) คือ  $0.280 \pm 0.015$  และ  $0.328 \pm 0.025$  กรัม/วัน ตามลำดับ ส่วนอัตราการรอดเฉลี่ย  $30.0 \pm 6.5$  และ  $28.3 \pm 2.7$  % ตามลำดับ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีค่า  $3.51 \pm 0.56$  และ  $2.97 \pm 0.25$  ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทาง

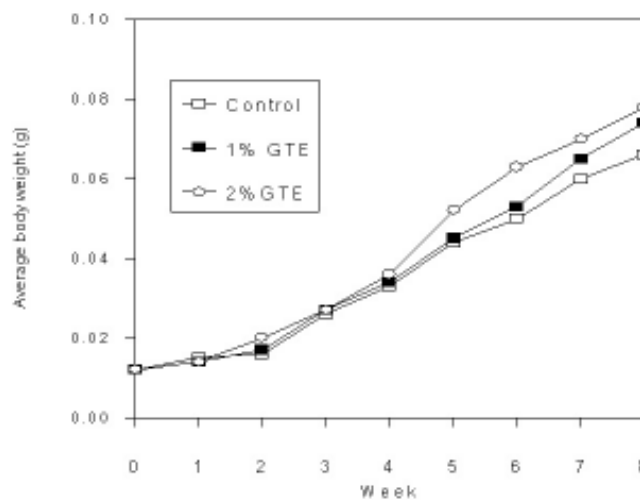


Figure 2. Average body weight of giant freshwater prawn fed dry pellet (control) and pellet + 1% GTE (1% GTE) and pellet + 2% GTE (2% GTE) nursed in cement tanks for 8 weeks

**Table 1. Specific growth rate (%/day), survival rate (%) and feed conversion ratio of giant freshwater prawn nursed for 8 weeks.**

	Treatment		
	control	1% GTE	2% GTE
Specific growth rate (%/day)	3.043±0.047 <sup>a</sup>	3.243±0.096 <sup>a</sup>	3.340±0.073 <sup>a</sup>
Survival rate (%)	17.4±0.8 <sup>a</sup>	20.9±1.9 <sup>a</sup>	19.8±0.9 <sup>a</sup>
Feed conversion ratio	4.0±0.1 <sup>a</sup>	3.0±0.2 <sup>b</sup>	2.3±0.2 <sup>c</sup>

Mean values in the same row with sharing the same superscript are not significantly different (P> 0.05)

**Table 2. Average weight ± SD (gram) of giant freshwater prawn fed dry pellet (control) and pellet + 1% GTE (1% GTE)**

	Average weight ± SD (gram)					
	0 day	15 days	30 days	45 days	60 days	75 days
Control	5.6	11.2±0.9	18.0±1.0	22.7±1.0	24.7±0.8	26.6±0.6
1%GTE	5.6	11.7±0.2	17.2±1.6	24.0±2.0	26.0±0.7	30.2±1.1

สถิติ พบว่าอัตราการรอด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P> 0.05) (Table 3)

### วิจารณ์ผล

จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่า การเสริมชาเขียวมีผลต่อการเจริญเติบโตในกุ้งก้ามกราม โดยจากผลการทดลองที่เห็นได้จากกุ้งขนาด 5.6 กรัม ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารสกัดชาเขียว 1% มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสูตรควบคุม การที่กุ้งก้ามกรามในชุดที่ผสมสารสกัดชาเขียว 1% เจริญเติบโตที่สูงกว่าชุดควบคุม อาจจะเนื่องมาจากการที่กุ้งได้รับสารอาหารและสารที่สำคัญบางชนิดที่มีมากในชาเขียวส่งผลต่อการเร่งการเจริญเติบโต

ในชาเขียวมีสารอาหารและสารอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ โปรตีน (30.7%, ในชาเขียวที่เป็น matcha) วิตามินซี (60 มก./100 กรัม ในชาเขียวที่เป็น matcha) วิตามินอี วิตามินบีรวม (0.6 มก./100 กรัม ในชาเขียวที่เป็น matcha) แร่ธาตุ (Chu and Juneja, 1997; <http://web.ku.ac.th/agri/char/cha13.htm>) สารต้านอนุมูลอิสระและสารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย Koketsu (1997) รายงานว่าในชาเขียวมีสารโพลีฟีนอล (polyphenols) ที่พบซึ่ง

ประกอบด้วย (+) catechin , (-) epicatechin gallate , (-) epicatechin , (-) epigallocatechin และ (-) epigallocatechin gallate จัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพมาก ประทานพร (2547) รายงานว่าในชาเขียวมีสารต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าวิตามินซี 100 เท่าและสูงกว่าวิตามินอี 25 เท่า นอกจากนี้วิตามินบีรวมทำให้เพิ่มอัตราการเผาผลาญสารอาหาร (<http://www.scicenter.rilp.ac.th/greentea.htm>; Lovell, 1989) สารเหล่านี้ อาจช่วยให้กุ้งลอกคราบและเจริญเติบโตดี ซึ่ง Sornsanit และคณะ (2003) รายงานว่ากุ้ง kuruma ที่ได้รับ green tea polyphenols 1% มีแนวโน้มลอกคราบเร็วกว่ากลุ่มควบคุม

นอกจากนี้ชาเขียวยังมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ Sakanaka และคณะ (1997) รายงานว่า สารสกัดชาเขียวสามารถยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคในปลา เช่น *Aeromonas hydrophila* (200 กรัม/มล.), *Edwardiella tarda* (300 กรัม/มล.) ได้ Sornsanit และคณะ (2003) รายงานว่า 1% green tea polyphenols สามารถยับยั้งเชื้อที่ก่อโรคในกุ้งคือ *Vibrio* sp. ได้ Ishihara และ Akachi (1997) พบว่า green tea polyphenols ยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Clostridium perfringens* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในวัว และยังพบว่า green tea

**Table 3. Average growth rate (gram/day), survival rate (%) and feed conversion ratio of giant freshwater prawn fed dry pellet (control) and pellet + 1% GTE (1% GTE) raised in 2x5 m<sup>2</sup> pens for 75 days**

Parameters	Control	1% GTE
Average growth rate (gram/day)	0.280±0.015 <sup>a</sup>	0.328±0.025 <sup>b</sup>
Survival rate (%)	30.0±6.5 <sup>a</sup>	28.3±2.7 <sup>a</sup>
Feed conversion ratio	3.51±0.56 <sup>a</sup>	2.97±0.25 <sup>a</sup>

Mean values in the same row with sharing the same superscript are not significantly different.

polyphenols สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของ Bifidobacterium และ Lactobacillus ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ได้ จะเห็นได้ว่าสารสกัดจากชาเขียวสามารถรักษาสมดุลของแบคทีเรียในลำไส้ (microflora) อย่างไรก็ดีตามผลของสารสกัดชาเขียวต่อ microflora ในกุ้งซึ่งมีผลต่อการนำอาหารมาใช้ประโยชน์ยังต้องมีการศึกษาต่อไป

จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่าลูกกุ้งที่อนุบาลด้วยอาหารผสมสารสกัดชาเขียวมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีกว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารควบคุม (P<0.05) และการเสริมชาเขียว 1% ในอาหารกุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงมีการเจริญเติบโตสูงกว่าสูตรควบคุม (P<0.05) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Sornsant และคณะ (2004) ที่ได้ทดลองใช้สาร green tea polyphenols (GTP) ในรูปผงละเอียดเร่งการเจริญเติบโตในกุ้ง kuruma (*P. japonicus*) ซึ่งผลการทดลองพบว่า 1%GTP สามารถเพิ่มอัตราการรอดในกุ้ง Kuruma ได้ และได้รายงานเพิ่มเติมว่า GTP สามารถใช้เป็นสารเร่งการเจริญเติบโต (growth enhancer) ในกุ้งได้ ผลการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดชาเขียวสามารถใช้เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในกุ้งก้ามกรามได้ อย่างไรก็ตามยังไม่มียานวิจัยด้านความคุ้มทุนของการใช้รวมทั้งการลดต้นทุนโดยการใช้น้ำชาเขียวที่ผลิตได้ในเมืองไทยจึงน่าจะมีการศึกษาต่อไป

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของสารสกัดชาเขียวที่มีต่อการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกราม โดยได้ทำการทดลองในลูกกุ้งขนาดเล็ก (PL10) และกุ้งขนาด 5.6 กรัม ในลูกกุ้งขนาดเล็ก (PL10) ที่อนุบาลเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าสารสกัดชาเขียว 1% และ 2% ให้อัตราการเปลี่ยนอาหาร

เป็นเนื้อต่ำกว่าชุดควบคุม (P<0.05) และในกุ้งขนาด 5.6 กรัม ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารสกัดชาเขียว 1% เป็นระยะเวลา 75 วัน มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสูตรควบคุม (P<0.05)

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัท สหฟาร์ม จำกัด ที่ให้การสนับสนุนทุนในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณภาคีวิชาเทคโนโลยีการประมง คณะผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

- บรรจง เทียนสงรัตมี. 2535. หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 81 น.  
 ประทานพร. 2547. ชาเขียว น้ำทิพย์แห่งชีวิต. อพเดท. 198: 54-54.  
 มะลิ บุญรัตผลิน และ อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. 2543. อาหารสำเร็จรูปสำหรับกุ้งก้ามกราม. กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ กรมประมงเกษตรกลาง, กรุงเทพฯ. 14 น.  
 ศักดิ์ บวร. 2543. ชาเขียว. สำนักพิมพ์สมิต, กรุงเทพฯ. 96 น.  
 สมพงษ์ สุวรรณทศ. 2545. แผนการแก้ไขปัญหาเรื่องสารตกค้างและราคากุ้งก้ามกรามตกต่ำ. วารสารการประมง. 55(3): 227-228.  
 ยนต์ มุสิก. 2529. การเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
 Chu, D.C. and Juneja, L.R. 1997. General chemical composition of green tea and its infusion. p.13-22. In : Yamamoto, T., Juneja, L.R., Chu, D. and Kim, M. (eds). Chemical and Application of green tea. CRC press. New York.

<http://www.scicenter.lpru.ac.th> (July 11, 2005)

<http://web.ku.ac.th/schoolnet/f-snet4.htm> (July 11, 2005)

Ishihara, N. and Akachi, S. 1997. Green tea extract as a remedy for diarrhea in farm-raised calves.

p. 137-144. **In** : Yamamoto, T., Juneja, L.R., Chu, D. and Kim, M. (eds). Chemical and Application of green tea. CRC press. New York.

Koketsu, M. 1997. Antioxidative Activity of Tea Polyphenols. p 37-50. **In** : Yamamoto, T., Juneja, L.R., Chu, D. and Kim, M. (eds). Chemical and Application of green tea. CRC press. New York.

Lovell, T. 1989. Nutrition and feeding of fish. Van Nostrand Reinhold. New York. 260 pp.

Sakanaka, S., Okubo, T., Akachi, S., Mabe, K. and Matsumoto, M. 1997. Tables of data on the antimicrobial activities of green tea extracts. p 145-149. **In**: Yamamoto, T., Juneja, L.R., Chu, D. and Kim, M. (eds). Chemical and Application of green tea. CRC press. New York.

Sornsanit, K., Nomura, N., Migo, VP. and Matsumura, M. 2003. Application of Green Tea Polyphenols as Anti-Microbial Agents for Kuruma Shrimp (*Penaeus japonicus*). Thai J. Agric. Sci. 36(2): 165-172.

Sornsanit, K., Nomura, N., Migo, VP. and Matsumura, M. 2002. The Use of Green Tea Powder and Green Tea Polyphenols for Treatment of Vibrio-Infected Shrimp Culture Water. Japanese J. of Water Treatment Biology. 38(2): 111-115.