

# การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคสีขาวในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี

## Study on factors relating to White Feces Disease in *Litopenaeus vannamei* farming at Phetchaburi province

แก้วตา ลิ้มเฮง<sup>1\*</sup>

Kaewta Limhang<sup>1\*</sup>

**บทคัดย่อ:** การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคสีขาวในฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในจังหวัดเพชรบุรี โดยเก็บตัวอย่างกุ้งขาวในบ่อปกติและบ่อที่มีอาการโรคสีขาว (กุ้งเกาะตามขอบบ่อ ลำตัวผอม แตกไซส์) เก็บตัวอย่างกุ้งในช่วงอายุ 20-30, 31-60, 61-90 และ 91-110 วัน ผลการศึกษาพบปริมาณแบคทีเรีย *Vibrio* spp. เฉลี่ยที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้กุ้งที่มีอาการโรคสีขาวที่เลี้ยง 20-30 วัน มีค่าเท่ากับ  $2.64 \pm 0.84 \times 10^7$  cfu/g,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  cfu/ml และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g ตามลำดับ ส่วนบ่อกุ้งปกติมีปริมาณแบคทีเรีย *Vibrio* spp. เฉลี่ยมีค่าเท่ากับ  $3.22 \pm 0.74 \times 10^6$ ,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g ตามลำดับ ซึ่งปริมาณแบคทีเรีย *Vibrio* spp. เฉลี่ยทั้งสองกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำแนกชนิดแบคทีเรียที่พบคือเชื้อ *Vibrio* จำนวน 6 ชนิด คือ *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. cholera* (non01) และ *V. alginolyticus*. และจากการศึกษาพยาธิสภาพของกุ้งที่ติดเชื้อ พบเซลล์ตับฝ่อและเกิดการอักเสบในตับของกุ้ง พบการสะสมของเม็ดเลือดล้อมรอบบริเวณเซลล์ที่มีการติดเชื้อแบคทีเรีย

**คำสำคัญ:** กุ้งขาวแวนนาไม, โรคสีขาว, เพชรบุรี

**ABSTRACT:** The study investigated the factors relating to of white feces disease in *Litopenaeus vannamei* farming at Phetchaburi province. *Litopenaeus vannamei* exhibiting white feces disease (shrimp gathered at the side or surface of the ponds, variation in size and developing loose shell) and normal shrimp were sampled in grow-out pond rearing at 20-30, 31-60, 61-90 and 91-110 days. The results showed that the average total *Vibrio* spp. in hepatopancrease, hemolymph and intestine of shrimp infected disease were  $2.64 \pm 0.84 \times 10^7$  cfu/g,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  cfu/ml and  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g, respectively. Moreover, the average total *Vibrio* spp. in hepatopancrease, hemolymph and intestine of normal shrimp ponds were  $3.22 \pm 0.74 \times 10^6$ ,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  and  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g, respectively. There was a significant difference of the average total *Vibrio* spp. in both group. Six species of *Vibrio* spp. were isolated and identified from diseases shrimp consist of *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. cholera* (non01) and *V. alginolyticus*. In addition, histopathological examination of diseases shrimp revealed hepatopancreatic increased number of atrophic tubules and inflammation, haemocytic infiltration and nodule formation.

**Keywords:** *Litopenaeus vannamei*, white feces disease, Phetchaburi province

<sup>1</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์น้ำ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

Aquatic Animal Production Technology, Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University

\* Corresponding author: kaewta\_limhang@hotmail.com, kaewta@su.ac.th

## บทนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) กำลังประสบปัญหาการเกิดโรคซึ่ขาว (White Feces Disease) ในหลายพื้นที่ของการเลี้ยงในประเทศไทย ส่งผลต่อผลผลิตที่ออกจากฟาร์มเลี้ยง เนื่องจากกุ้งที่เป็นโรคนี้อาจพบว่ามีตัวกุ้งหลวมขนาดไม่สม่ำเสมอหรือกรอบแกรบ และทยอยตายเรื่อยๆ จนในที่สุดเกษตรกรจะต้องจับกุ้งก่อนกำหนด ทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย มีอัตราการแลกเนื้อสูง ส่วนกุ้งที่เหลืออยู่ในบ่อที่แสดงอาการของโรคก็จะเจริญเติบโตช้า ทำให้เพิ่มต้นทุนในการเลี้ยงให้แก่เกษตรกร มีการศึกษาการเกิดโรคซึ่ขาวในกุ้งกุลาดำ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุจากกลุ่มโพรโตซัวกริกริน (*Gregarina* sp.) ทำให้เกิดการอักเสบของลำไส้กุ้ง (ซอล และพรเลิศ, 2547; รัตติยากร, 2549) แต่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงเท่ากับการเกิดโรคซึ่ขาวในการเลี้ยงกุ้งขาว อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ ซึ่งประเทศไทยเริ่มพบการเกิดโรคซึ่ขาวตั้งแต่ต้นปี 2553 และแพร่กระจายไปในหลายพื้นที่ อีกทั้งเพิ่มความรุนแรงของการเกิดโรคขึ้นด้วย โดยในบ่อที่มีกุ้งป่วยดังกล่าวจะพบซึ่ขาวลอยบริเวณผิวน้ำกุ้งจะเริ่มมีอาการอ่อนแอ พบการลอกหลุดของผนังลำไส้กุ้งและมีอาการซึ่ขาว กุ้งบางตัวจะไม่กินอาหาร ตัวหลวมและตายในที่สุด สาเหตุการเกิดโรคซึ่ขาวยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่าเกิดจากสาเหตุใดหรือมีปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้อง สภาวะแวดล้อมหรือสิ่งแวดล้อมในบ่อเลี้ยงซึ่งมีรายงานการเกิดโรคซึ่ขาวจากการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ (*Vibrio* spp.) และบางส่วนเกิดจากการติดเชื้อโพรโตซัวกลุ่มกริกริน (*Gregarina* sp.) เหมือนเช่นที่พบในการเกิดโรคในกุ้งกุลาดำ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสาเหตุการเกิดโรคซึ่ขาว รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคในการเลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่เลี้ยงในจังหวัดเพชรบุรี ปัจจุบันกำลังประสบปัญหาการเกิดโรคซึ่ขาวเช่นเดียวกันกับพื้นที่เลี้ยงต่างๆ ในประเทศไทย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะใช้เป็นแนวทางการจัดการแก้ไขปัญหาการเกิดโรคซึ่ขาว

## วิธีการศึกษา

### การเก็บตัวอย่าง

ผู้วิจัยจะเก็บตัวอย่างกุ้งในบ่อที่ปกติ และในบ่อที่แสดงอาการของโรคซึ่ขาว ในพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวในจังหวัดเพชรบุรี ในอำเภอเมือง อำเภอท่ายาง และอำเภอบ้านแหลม มีรายละเอียดและขั้นตอนการศึกษาดังนี้

โดยแบ่งกลุ่มการเก็บตัวอย่างกุ้งในฟาร์มเลี้ยงดังนี้

กลุ่มที่ 1 บ่อปกติที่กุ้งไม่เป็นโรคซึ่ขาวหรือไม่แสดงอาการใดๆ ที่เกี่ยวกับโรคซึ่ขาว

กลุ่มที่ 2 บ่อที่มีอาการของโรคซึ่ขาว กุ้งป่วยมีลำไส้สีปกติหรือมีสีน้ำตาลอ่อน กุ้งป่วยมีอาการลำไส้มีซึ่ขาว

โดยแต่ละพื้นที่จะเก็บตัวอย่างกุ้งที่เลี้ยงในกลุ่มที่ 1 และ 2 กลุ่มละ 3 บ่อ บ่อละ 15-20 ตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวอย่างกุ้งที่แสดงอาการป่วยในแต่ละพื้นที่ เก็บตัวอย่างกุ้งในช่วงอายุ 20-30, 31-60, 61-90 และ 91-110 วัน ตามลำดับ เก็บตัวอย่างกุ้งด้วยการทอดแหในบ่อหรือเก็บกุ้งจากในบ่อ นำมาศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 – กันยายน พ.ศ. 2556

### การศึกษาชนิดและปริมาณของแบคทีเรียที่พบในกุ้งป่วยหรือกุ้งในบ่อที่มีอาการเป็นโรคซึ่ขาว

นำตัวอย่างกุ้งทั้ง 3 กลุ่ม มาแยกเชื้อแบคทีเรียจากตับและตับอ่อน (hepatopancreas) โดยชั่งตับและตับอ่อน 1 กรัม ใส่ในโกร่งบดที่ล้างสะอาดแล้ว เติมน้ำ 0.85% NaCl 9 มล. บดให้ละเอียด (ความเข้มข้นที่  $10^0$ ) แล้วเจือจางแบบ serial ten-fold dilution ด้วย 0.85% NaCl เลือกความเข้มข้นที่เหมาะสม 3 ระดับ แล้วเปิดระดับ ละ 100 มคล. และ spread plate ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Trypticase Soy Agar (TSA) และ Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose (TCBS) ที่เติมน้ำ NaCl 1.5% บ่มที่อุณหภูมิที่  $37^{\circ}\text{C}$  นาน 24-48 ชม.

ตัวอย่างเลือดกุ้งจะใช้ 0.1 มล. spread plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อ TSA และ TCBS ที่เติมน้ำ NaCl 1.5%

นับจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด คำนวณปริมาณ Total viable cells เฉลี่ยจากจานอาหาร TSA และปริมาณ Total *Vibrio* จากจานอาหาร TCBS หน่วยเป็น CFU/g ของตับและตับอ่อน และ CFU/ml ของเลือดกึ่ง และคัดเลือก single colony มา streak ซ้ำอีก 2-3 ครั้ง เพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ เพื่อทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีและจำแนกชนิดต่อไป โดยชุดทดสอบสำเร็จรูป API 20 E (ดัดแปลงวิธีจาก AOAC,1995)

### การศึกษาชนิดของปรสิตที่อยู่ในลำไส้กึ่ง

ศึกษาชนิดปรสิตภายในลำไส้กึ่ง โดยนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง จำแนกชนิดปรสิตที่พบในตัวอย่างกึ่งตามอนุกรมวิธานของ Kudo (1977) การตรวจวินิจฉัยหาโปรโตซัวด้วยวิธีแบบเปียก (wet mount)

### การศึกษาทางพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อกึ่งขาที่มีอาการเป็นโรคช้ำขาว

นำตัวอย่างกึ่งขาแช่ด้วยน้ำยา Davidson's fixative เข้าที่ตับและตับอ่อนและกลัมนเนื้อท้อง แช่ตัวอย่างในน้ำยาดอง 24-72 ชม. ย้ายไปแช่ในเอธิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 50% นำชิ้นส่วนที่ต้องการศึกษาบรรจุใน embedding cassette แล้วผ่านขั้นตอนการดึงน้ำออก (dehydration) clearing และ infiltration ตามวิธีมาตรฐานของ Bell and Lightner (1988) ตัดตัวอย่างด้วยเครื่องตัดชิ้นเนื้อมีความหนา 5-6 ไมครอนนำไปลอยบนน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 45-50 °C ซ้อนด้วยสไลด์ นำไปวางบนเครื่องอุ่นสไลด์ ที่อุณหภูมิ 50 °C นำมาย้อมด้วยสี Hematoxylin และ Eosin ตามวิธีของ Bell and Lightner (1988) เพื่อนำไปศึกษาทางพยาธิวิทยา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลชนิดและปรสิตที่พบในตับและตับอ่อนและลำไส้ของกึ่ง โดยคิดเป็นร้อยละของปรสิตที่พบในตัวอย่างที่ศึกษา ศึกษาชนิดและปริมาณของแบคทีเรียที่พบในกึ่ง เปรียบเทียบระหว่างบ่อกึ่งปกติกับบ่อกึ่งที่มีอาการของโรคช้ำขาว วิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดทดลองโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (อนันต์ชัย, 2542)

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

#### การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคช้ำขาวในฟาร์มเลี้ยงกึ่งขาในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี

จากผลการศึกษาปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกึ่งขาในบ่อกึ่งปกติ และบ่อกึ่งที่มีอาการของโรคช้ำขาว ช่วงอายุกึ่งที่เลี้ยง 20-30 วัน ในบ่อกึ่งที่มีอาการของโรคช้ำขาว พบว่าปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ยในตับและตับอ่อน เลือด และลำไส้ มีค่าเท่ากับ  $4.45 \pm 0.78 \times 10^8$  cfu/g,  $2.45 \pm 0.53 \times 10^5$  cfu/ml และ  $3.13 \pm 0.63 \times 10^7$  cfu/g ตามลำดับ ส่วนในบ่อกึ่งปกติมีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ  $3.58 \pm 0.79 \times 10^7$ ,  $3.25 \pm 0.63 \times 10^4$  และ  $5.06 \pm 0.64 \times 10^6$  ตามลำดับ ซึ่งปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (Table 1)

**Table 1** The average total bacteria in the hepatopancreas, hemolymph and intestine of the normal shrimp and shrimp infected the white feces disease in farming at Phetchaburi province

Pond (rearing days)	The average total bacteria (normal shrimp ponds)		
	hepatopancreas (cfu/g)	hemolymph (cfu/ml)	intestine (cfu/g)
20-30	3.58±0.79x 10 <sup>7a</sup>	3.25±0.63x 10 <sup>4a</sup>	5.06±0.64 x 10 <sup>6a</sup>
31-60	6.23±0.57x 10 <sup>7a</sup>	3.05±0.63 x 10 <sup>4a</sup>	6.44±0.86 x 10 <sup>6a</sup>
61-90	7.42±0.64 x 10 <sup>7a</sup>	2.44±0.72 x 10 <sup>4a</sup>	5.64±1.00x 10 <sup>6a</sup>
91-110	6.03±0.84x 10 <sup>7a</sup>	2.37±0.64x 10 <sup>4a</sup>	3.96±0.68x 10 <sup>6a</sup>
Pond (rearing days)	Total bacteria (shrimp infected the white feces disease in ponds)		
	hepatopancreas (cfu/g)	hemolymph (cfu/ml)	intestine (cfu/g)
20-30	4.45±0.78x 10 <sup>8b</sup>	2.45±0.53x 10 <sup>5b</sup>	3.13±0.63 x 10 <sup>7b</sup>
31-60	5.83±0.47x 10 <sup>8b</sup>	2.47±0.42 x 10 <sup>5b</sup>	4.23±0.59 x 10 <sup>7b</sup>
61-90	2.34±0.75 x 10 <sup>8b</sup>	2.03±0.58 x 10 <sup>5b</sup>	4.05±0.45 x 10 <sup>7b</sup>
91-110	3.63±0.68 x 10 <sup>8b</sup>	1.96±0.87 x 10 <sup>5b</sup>	3.23±0.89 x 10 <sup>7b</sup>

The different alphabets in the same column mean significant difference (P<0.05) Mean± SD.

**Table 2** The average of total *Vibrio* spp. in the hepatopancreas, hemolymph and intestine of the normal shrimp and shrimp infected the white feces disease in farming at Phetchaburi province

Pond (rearing days)	The average of total <i>Vibrio</i> spp. (normal shrimp ponds)		
	hepatopancreas (cfu/g)	hemolymph (cfu/ml)	intestine (cfu/g)
20-30	3.22±0.74x 10 <sup>6a</sup>	4.35±0.63x 10 <sup>3a</sup>	4.56±0.67x 10 <sup>5a</sup>
31-60	5.32±0.52x 10 <sup>6a</sup>	5.25±0.78 x 10 <sup>3a</sup>	5.21±0.48 x 10 <sup>5a</sup>
61-90	3.89±0.84 x 10 <sup>6a</sup>	4.74±0.62 x 10 <sup>3a</sup>	4.28±0.95 x 10 <sup>5a</sup>
91-110	4.65±0.68 x 10 <sup>6a</sup>	6.85±0.53x 10 <sup>3a</sup>	3.98±0.93x 10 <sup>5a</sup>
Pond (rearing days)	The average of total <i>Vibrio</i> spp. (shrimp infected the white feces disease in ponds)		
	hepatopancreas (cfu/g)	hemolymph (cfu/ml)	intestine (cfu/g)
20-30	2.64±0.84 x 10 <sup>7b</sup>	2.14±0.94 x 10 <sup>4b</sup>	1.79±0.53x 10 <sup>6b</sup>
31-60	4.08±0.64 x 10 <sup>7b</sup>	2.43±0.56x 10 <sup>4b</sup>	1.83±0.56 x 10 <sup>6b</sup>
61-90	4.48±0.57x 10 <sup>7b</sup>	1.78±0.63 x 10 <sup>4b</sup>	1.84±0.73x 10 <sup>6b</sup>
91-110	3.47±0.60 x 10 <sup>7b</sup>	2.52±0.72x 10 <sup>4b</sup>	2.15±0.64 x 10 <sup>6b</sup>

The different alphabets in the same column mean significant difference (P<0.05) Mean± SD

จากผลการศึกษาปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อกุ้งปกติ และบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว ช่วงอายุกุ้งที่เลี้ยง 20-30 วัน ในบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว พบปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยในตับและตับอ่อน เลือด และลำไส้ มีค่าเท่ากับ  $2.64 \pm 0.84 \times 10^7$  cfu/g,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  cfu/ml และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g ตามลำดับ ส่วนในบ่อกุ้งปกติมีปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยมีค่าเท่ากับ  $3.22 \pm 0.74 \times 10^6$ ,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  ตามลำดับ ซึ่งปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (Table 2) ซึ่ง Soomboon et al. (2012) ได้ศึกษาผลของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่มีต่อโรคซีขาวในกุ้งขาวในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีได้รายงานปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดที่พบในลำไส้ของกุ้งที่มีอาการโรคซีขาวมีค่าเท่ากับ  $6.136 \pm 4.291 \times 10^7$  cfu/g และพบปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่พบในลำไส้ของกุ้งมีค่าเท่ากับ  $3.508 \pm 0.728 \times 10^7$  cfu/g ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

การศึกษานกชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อปกติ และบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว นำลักษณะโคโลนิที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่แยกได้จากตัวอย่างกุ้งจำแนกชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่พบ คือ *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. cholera* (non01), *V. alginolyticus* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Soomboon et al. (2012) ที่ได้ศึกษาผลของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยที่มีต่อโรคซีขาวในกุ้งขาวในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ซึ่งได้จำแนกชนิดของ *Vibrio* spp. ที่พบในเลือดและลำไส้ของกุ้งที่มีอาการโรคซีขาว พบชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิย 7 ชนิด คือ *V. vulnificus*, *V. fluvialis*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. damsela*, *V. mimicus* and *V. cholera* (non01) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอเจลิยชนิดที่คล้ายคลึงกัน

นอกจากนี้ อมรชัย (2536) ได้แยกเชื้อแบคทีเรียจากตับและตับอ่อนของกุ้งกุลาดำที่มีอาการป่วย โดยตรวจพบแบคทีเรียไวรัสโอเจลิย ได้แก่ *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. harveyi*, *V. parahaemolyticus* และ *V. Damsel* ส่วนการศึกษาของ ลีลาและคณะ (1995) สำนวจชนิดของแบคทีเรียในกุ้งกุลาดำที่ป่วยในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งของประเทศไทย พบว่า *V. parahaemolyticus* เป็นแบคทีเรียที่พบมากในตับและตับอ่อนของกุ้งกุลาดำ โดยจะเข้าไปทำลายเนื้อเยื่อของกุ้งและเชื้อจะแพร่กระจายไปในระบบต่างๆ ของร่างกายกุ้ง เกิดโรคจุดดำหรือน้ำตาล ถ้ามีการติดเชื้ออย่างรุนแรงอาจทำให้กุ้งมีอัตราการตายถึง 70%

#### การศึกษานกชนิดของปรสิตที่อยู่ในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อปกติและบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาวในฟาร์มเลี้ยงกุ้งจังหวัดเพชรบุรี

เมื่อนำเหงือกกุ้งและรยางค์กุ้งในบ่อปกติไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงพบว่าที่เหงือกกุ้งและรยางค์มี *Zoothamnium* sp. และ *Acinetasp.* คิดเป็นร้อยละ 50 และร้อยละ 10 ตามลำดับ ส่วนกุ้งที่ไม่พบปรสิต คิดเป็นร้อยละ 40 และไม่พบปรสิตที่อยู่ภายในลำไส้ของกุ้งนำ เหงือกกุ้งและรยางค์กุ้งในบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาวไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง พบว่าที่เหงือกกุ้งและรยางค์มี *Zoothamnium* sp. และ *Acinetasp.* คิดเป็นร้อยละ 60 และร้อยละ 7 ตามลำดับ ส่วนกุ้งที่ไม่พบปรสิต คิดเป็นร้อยละ 31 และไม่พบปรสิตที่อยู่ภายในลำไส้ของกุ้ง จากการศึกษารวมของวรรุติและคณะ (2546) ได้กล่าวว่กลุ่มโปรโตซัวที่เกาะที่เหงือกและรยางค์ขาว่ายน้ำและหางของกุ้งกุลาดำ จำแนกชนิดได้ คือ *Zoothamnium* sp. ส่วนปรสิตภายนอกที่บริเวณซีเหงือกของกุ้งแชบ๊วยก็พบปรสิตกลุ่มโปรโตซัวกลุ่ม *Zoothamnium* sp. และพบ *Acineta* sp. ที่บริเวณขาว่ายน้ำ



### การศึกษาพยาธิวิทยาของกุ้งขาวในบ่อกุ้งปกติและบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาวในฟาร์มเลี้ยงกุ้งจังหวัดเพชรบุรี

บ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาวในฟาร์มเลี้ยงกุ้งจังหวัดเพชรบุรี พบลักษณะการติดเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ เซลล์ตับฝ่อและเกิดการอักเสบในตับของกุ้ง พบการสะสมของเม็ดเลือดล้นรอบบริเวณเซลล์ที่มีการติดเชื้อ

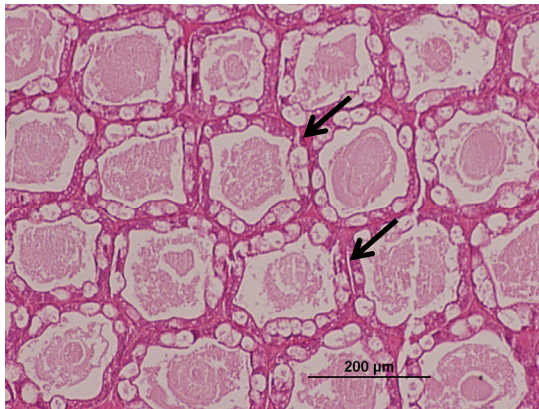


Figure 1 Histopathology by H&E staining of normal hepatopancreas in shrimp (H&E, bar=200μm)

แบคทีเรีย (nodule formation) (Figure 1-2) พบลักษณะการติดเชื้อแบคทีเรียในตับ เนื้อเยื่อที่ติดเชื้อแบคทีเรีย พบการลดลงของเซลล์สะสมไขมัน (R-cell) ในตับและตับอ่อน การฝ่อ (atrophic) ของเซลล์ที่ตับจำนวนมาก พบการตายของเซลล์เยื่อที่ตับ (necrosis) เป็นผลทำให้โครงสร้างของเซลล์ที่ตับเสียหาย



Figure 2 Histopathology by H&E staining of hepatopancreas of infected shrimp showed a sign nodule formation (H&E, bar=100μm)

### สรุป

การศึกษาชนิดและปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อกุ้งปกติ และบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว ช่วงอายุกุ้งที่เลี้ยง 20-30 วัน ในบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว พบปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีในตับและตับอ่อน เลือด และลำไส้ มีค่าเท่ากับ  $2.64 \pm 0.84 \times 10^7$  cfu/g,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  cfu/ml และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  cfu/g ส่วนในบ่อกุ้งปกติมีปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีมีค่าเท่ากับ  $3.22 \pm 0.74 \times 10^6$ ,  $2.14 \pm 0.94 \times 10^4$  และ  $1.79 \pm 0.53 \times 10^6$  ซึ่งปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อกุ้งปกติและบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาวมี

ปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และในทุกช่วงอายุของกุ้งก็พบปริมาณแบคทีเรียไวรัสโอเซลล์ีที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการแสดงอาการของโรคซีขาวในกุ้งที่พบในฟาร์มเลี้ยง และการศึกษาชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอที่พบในตับและตับอ่อน เลือด และในลำไส้ของกุ้งขาวในบ่อกุ้งปกติ และบ่อกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว พบชนิดของแบคทีเรียไวรัสโอ คือ *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. cholera* (nonO1), *V. alginolyticus* และปรสิตทั้งภายนอกและปรสิตภายในลำไส้ของกุ้งทั้งกุ้งปกติและกุ้งที่มีอาการของโรคซีขาว พบว่าที่เหงือกกุ้งและร่างกายของกุ้งมี *Zoothamnium* sp. และ *Acineta* sp.

### คำขอบคุณ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนพัฒนา  
วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรีและงานวิจัย  
มหาวิทยาลัยศิลปากรภายใต้การกำกับดูแลของ  
สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยศิลปากรประจำปี  
พ.ศ. 2555

ขอขอบคุณ นางสาวเกศวี เทียมมาก นายจุฑาวัชร  
วิชกุล และนางสาวอารีย์ ศรีขวัญใจ ในการช่วยเหลือ  
ในการเก็บตัวอย่างและช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

ชลอ ล้อมสุวรรณ และ พรเลิศ จันทร์รัชกุล. 2547. อุตสาหกรรม  
การเพาะเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย. สนับสนุนการจัดการ  
พิมพ์โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อ  
เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพล  
อดุลยเดช เนื่องในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิม  
พระชนมพรรษา 5 ธันวาคม พ.ศ.2547. บริษัทเมจิค ฟัปป  
ลิเคชั่น จำกัด.

รัตติยากร อินทุไส. 2549. การศึกษาสาเหตุการเกิดอาการซีขาว  
ในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงด้วยน้ำความเค็มต่ำ. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลีลา เรืองแป้น, วารินทร์ ธนามหวัง และกุลวรา แสงรุ่งเรือง.  
2540. แบคทีเรียในกุ้งกุลาดำที่เลี้ยงในระบบพัฒนา, น.  
3-10. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 35, 3-5 กุมภาพันธ์ 2540.

วรุฒิ ชัชวาลชัยพรณ, มณฑิรา ถาวรยุคการต์ และ จิราพร  
เกษรจันทร์. 2546. การใช้กระเทียมสดในการกำจัดพยาธิ  
Gregarines ในกุ้งกุลาดำ. การสัมมนาวิชาการประมง  
ประจำปี 2546 กรมประมง.

อนันตชัย เชื้อนธรรม. 2542. หลักการวางแผนการทดลอง. ภาค  
วิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 16<sup>th</sup> edition. The  
Association of Official Analytical Chemists. Arlington,  
Virginia.

Bell, T. A. and D. V. Lightner. 1988. A Hand Book of  
Normal Penaeid Shrimp Histology. World Aquacul-  
ture Society, Baton Rouge, LA.

Kudo, RR. 1977. Protozoology. Fifth Edition Chales C.  
Tomas, U.S.A.

Soomboon, M., W. Purivirojkul, C. Limsuwan, and N.  
Churchird. 2012. Effect of Vibrio spp. in White Feces  
Infected Shrimp in Chanthaburi, Thailand. Kasetsart  
University Fisheries Research Bulletin. 36:7-15.