สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานฉบับสมบูรณ์

แนวโน้มการตั้งประชากรของกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ที่หลุดลอด บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

Likelihood of population establishment of escaped *Litopenaeus vannamei* in eastern coast of Thailand

สุวรรณา ภาณุตระกูล วันศุกร์ เสนานาญ ปภาศิริ บาร์เนท
และ นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร

+BK0143284
เริ่มบริการ
17 เม.ย. 2555 23 พ.ค. 2555
301499

ภาควิชาวาริชศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อภินันทนาการ

ต้นฉบับไม่ปรากฏหน้านี้

สารบัญ

1. บทที่	1
1.1. บทนำ	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3. ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การสำรวจเอกสาร	4
3. วิธีดำเนินการวิจัย	10
3.1. การกำหนดพื้นที่เก็บตัวอย่าง	10
3.2. การเก็บตัวอย่างภาคสนาม	10
3.3. การแพร่กระจายของเชื้อ TSV, WSSV, YHV ในกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งพื้นเมือง	13
3.3.1. การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัส TSV	13
3.3.2. การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวในกุ้งกุลาดำ	14
3.4. การศึกษาพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไม	14
3.4.1. การรักษาเนื้อเยื่อให้คงสภาพ และการทำสไลด์ถาวร	14
3.4.2. การศึกษาการแบ่งระยะพัฒนาของรังไข่ และ เซลล์ไข่ ของกุ้งขาวแวนาไม	15
3.4.3. การศึกษาการแบ่งระยะพัฒนาของอัณฑะและ เซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไม	15
3.4.4. การพัฒนาของเซลล์สเปิร์มกุ้ง	16
3.5. การวิเคราะห์ข้อมูล	17
4. ผลและการอภิปรายผลการศึกษา	18
4.1. ชนิดพันธุ์กุ้งทะเลที่พบจากเครื่องมือประมงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก	18
4.2. การแยกกลุ่มของกุ้งโดยชาวประมงเพื่อส่งขาย	18
4.3. การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก	21
4.3.1. การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดชลบุรี	21
4.3.2. สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบในจังหวัดชลบุรี	23
4.3.3. การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี	25
4.3.4. สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบในจังหวัดจันทบุรี	30
4.3.5. การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด	30
4.3.6. สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่บ้านแหลมหิน	33

สารบัญ (ต่อ)

4.3.7. การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งอ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด 34

4.3.8. สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่อ. คลองใหญ่ 36

4.3.9. การเปรียบเทียบขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่าง 36

4.3.10. การเปรียบเทียบสัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบต่อน้ำหนักกุ้งทั้งหมดที่จับได้จากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด 38

4.4. การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากเครื่องมือประมงจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด 40

4.4.1. ผลการตรวจพบไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด 40

4.4.2. ผลการตรวจพบไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด 41

4.4.3. ผลการตรวจพบไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด 43

4.4.4. การปรากฏของไวรัส TSV WSSV YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากแต่ละจังหวัด 44

4.4.4.1. ปรากฏของไวรัส TSV WSSV YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี 44

4.4.4.2. ปรากฏของไวรัส TSV WSSV YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดจันทบุรี 46

4.4.4.3. ปรากฏของไวรัส TSV WSSV YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหินจังหวัดตราด 48

4.4.4.4. ปรากฏของไวรัส TSV WSSV YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจาก อ. คลองใหญ่จังหวัดตราด 51

4.5. การศึกษาพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากธรรมชาติ 53

5. อภิปรายและสรุปผลการศึกษา 58

5.1 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย 58

5.2 ปริมาณและความถี่การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากแต่พื้นที่ศึกษา 59

5.3 ความแปรปรวนของสัดส่วนการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท และแต่ละช่วงเวลา 61

5.4 ขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท และแต่ละจังหวัด และแต่ละช่วงเวลา 62
5.5 การพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 63
5.6 การปรากฏของไวรัส TSV, WSSV และ YHV 63
5.7 ผลกระทบที่น่าจะเกิดขึ้น 65
5.8 สรุปผลการศึกษา 65
6. เอกสารอ้างอิง 67

บทที่ 1

1.1 บทนำ

ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไม่ว่าจะเป็นปลา หอย และสาหร่าย เป็นแหล่งโปรตีนที่มีความสำคัญสำหรับประชากรมนุษย์มาเป็นเวลานานแล้ว แต่จำนวนประชากรมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 3 พันล้านคน ในปี ค.ศ. 1960 มาเป็น 6 พันล้านคน ในปี ค.ศ. 2000 และมีการคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2040 ประชากรมนุษย์จะเพิ่มขึ้นเป็น 9 พันล้านคน (U.S. Census Bureau, 2009) ทำให้ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น จากแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์และความต้องการอาหารที่เพิ่มขึ้นนี้เอง ทำให้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนส่งเสริมให้มีการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคของมนุษย์ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากระบบการเพาะเลี้ยงขนาดเล็กภายในครัวเรือน (small-scale household) และการเพาะเลี้ยงแบบไม่หนาแน่น (extensive) ไปเป็นระบบการเพาะเลี้ยงขนาดใหญ่ (large-scale commercial farming) มีการเลี้ยงแบบหนาแน่น (intensive) ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มผลผลิต ส่งผลให้ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 30-40 ปีที่ผ่านมา (FAO, 2001) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระหว่างปี ค.ศ. 1984 ถึง 1994 ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว (FAO, 2007)

กุ้งทะเลเป็นสัตว์น้ำที่นิยมเลี้ยงกันในเกือบทุกภูมิภาคของโลก เนื่องจากเป็นสัตว์น้ำที่มีมูลค่าสูง สามารถขายในตลาดระหว่างประเทศได้ราคาดี ผลผลิตกุ้งทะเลจากการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นจาก 213,000 ตัน (metric tons; MT) ในปี ค.ศ. 1985 เป็น 931,788 ตันในปี ค.ศ. 1995 โดยกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) เป็นชนิดพันธุ์ของกุ้งทะเลท้องถิ่นที่นิยมเลี้ยงในภูมิภาคเอเชีย และแปซิฟิก และกุ้งขาวแวนาไม Pacific whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ซึ่งเป็นกุ้งท้องถิ่นในบริเวณชายฝั่งตะวันออก ของมหาสมุทรแปซิฟิกจากประเทศเม็กซิโก ถึงประเทศเปรู (Perez Farfante and Kensley, 1997) เป็นชนิดพันธุ์ของกุ้งทะเลที่นิยมเลี้ยงในภูมิภาคลาตินอเมริกา และแคริเบียน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นอย่างมาก โดยในระยะแรกเกษตรกรไทยส่วนใหญ่เพาะเลี้ยงและส่งออกกุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) แต่ปัญหาสภาพแวดล้อมการเพาะเลี้ยงและโรคระบาด ในกุ้งกุลาดำทำให้ผลผลิตตกต่ำลง กุ้งแคระแกรนประกอบกับราคาที่ตกต่ำ ทำให้มีการนำกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ซึ่งเป็นกุ้งกุ้งต่างถิ่น ที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมสูง และมีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว เข้ามาเลี้ยงในประเทศไทยตั้งแต่ประมาณปีพ.ศ. 2545 ผลผลิตกุ้งขาวแวนาไมในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก

10,000 ตันในปี 2545 (Briggs et al., 2004) เป็นประมาณ 300,000 ตัน ในปี 2547 ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดที่ได้จากการเพาะเลี้ยง (สิริ เอกมหาราช, 2548)

การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนาไมในประเทศไทย โดยในระยะแรกไม่มีระบบการจัดการที่เหมาะสม น่าจะทำให้เกิดการหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไม จากบ่อเพาะ และบ่อเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นจำนวนมาก ผลจากการศึกษาของ Senanan et al (2007) พบกุ้งขาวแวนาไมในแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา โดยจำนวนและขนาดของกุ้งขาวแวนาไมในแหล่งน้ำธรรมชาติเหล่านี้เพิ่มขึ้นตามระยะเวลา Panutrakul et al (2007) และ Senanan et al (2007) พบว่ากุ้งขาวแวนาไมเป็นกุ้งที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ดี และน่าที่จะทนสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทยได้ จึงมีความเป็นไปได้สูงที่กุ้งขาวแวนาไมจะดำรงชีพในชายฝั่งทะเลของประเทศไทยได้

การหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทย อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่คาดไม่ถึงได้ ในระยะแรกกุ้งขาวแวนาไมอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพผ่านวิถีการดำรงชีพของกุ้งขาวแวนาไม เช่นการกินอาหาร การเลือกที่อยู่อาศัย และการสืบพันธ์ เป็นต้น หากกุ้งขาวแวนาไมสามารถตั้งประชากรได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ อาจเป็นอุปสรรคในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลของประเทศไทยในระยะยาวได้ หากกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดจากบ่อเพาะพันธ์และบ่อเลี้ยงสามารถดำรงชีพ และตั้งประชากรได้ในชายฝั่งทะเลของไทย จำนวนของกุ้งขาวแวนาไมก็จะต้องมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การกระจายตัวของกุ้งขาวแวนาไมก็จะต้องมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไป ตามรูปแบบการสืบพันธ์ของกุ้งขาวแวนาไมในชายฝั่งทะเล และหากกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดลงสู่แหล่งน้ำมีการติดเชื้อไวรัส Taura จะทำให้กุ้งขาวแวนาไมและกุ้งพื้นเมืองที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติมีเชื้อ การติดเชื้อไวรัส Taura ด้วยเช่นกัน

ข้อมูลการศึกษาติดตามการปรากฏ และการกระจายตัวของกุ้งขาวแวนาไมในชายฝั่งทะเลของประเทศไทย มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อจะได้ทราบสภาวการณ์ การเปลี่ยนแปลง จำนวน การกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงขนาดของกุ้งขาวแวนาไมในแหล่งน้ำธรรมชาติ และโอกาสที่กุ้งขาวแวนาไมจะสืบพันธ์ได้ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

โดยงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาจากกุ้งขาวแวนาไม ที่จับได้ด้วยเครื่องมือประมงปกติที่ใช้ในการประมงกุ้งทะเลพื้นเมืองตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ข้อมูลเหล่านี้จะมีประโยชน์อย่างยิ่งในการประเมินโอกาสในการตั้งประชากรของกุ้งขาวแวนาไมในชายฝั่งทะเลของประเทศไทย เป็นข้อมูลประกอบที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการประเมินความเสี่ยงของการนำกุ้งขาวแวนาไมมาเลี้ยงในประเทศไทย และเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดในดำเนินการจัดการ และแก้ไขหากเกิดปัญหาขึ้นได้อย่างทันเวลา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ติดตามการเปลี่ยนแปลงจำนวน และการกระจายตัวของขนาดของประชากรกุ้งขาวแวนาไมที่ถูกจับได้โดยเครื่องมือประมง อวนลอยสามชั้น และ อวนรุนหรืออวนลากแคระ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
2. ศึกษาพัฒนาการด้านการสืบพันธ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่ได้จากธรรมชาติ
3. ศึกษาการปรากฏและการกระจายของเชื้อไวรัส Taura ในกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งพื้นเมืองที่ได้จากธรรมชาติ
4. จัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังผลกระทบของกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
5. การประเมินโอกาสในการตั้งประชากรของกุ้งขาวแวนาไมในชายฝั่งทะเลของประเทศไทย และประเมินความเสี่ยงของการนำกุ้งขาวแวนาไมมาเลี้ยงในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ทำการเก็บข้อมูลการปรากฏ การเปลี่ยนแปลงจำนวน และขนาดของประชากรกุ้งขาวแวนาไมที่ถูกจับได้โดยเครื่องมือประมง อวนลอยสามชั้น และ อวนรุน หรืออวนลากแคระ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย สุ่มตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมเพื่อนำมาศึกษา พัฒนาการด้านการสืบพันธ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่ได้จากธรรมชาติ สุ่มตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งพื้นเมืองจากจุดเก็บตัวอย่างเดียวกัน เพื่อทำการศึกษาการปรากฏและการกระจายของเชื้อไวรัส Taura ดำเนินการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังผลกระทบของกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเน้นกลุ่มชาวประมงและประมงจังหวัด

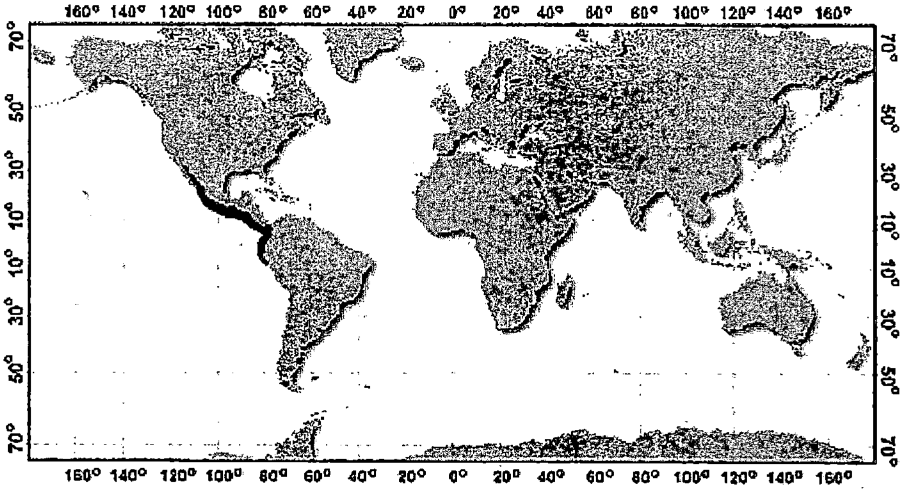
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการศึกษานี้ จะเป็นต้นแบบของการศึกษาผลกระทบของการนำสัตว์ต่างถิ่นเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษานี้จะมีประโยชน์ต่อการจัดการ และการวางแผนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ของกรมประมง การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ของกรมทรัพยากรชายฝั่ง ข้อมูลชุดนี้ยังจะมีประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษา วิจัย ด้านการจัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติชายฝั่ง ซึ่งหน่วยงานทางการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงและการจัดการทรัพยากรจะนำไปใช้ประโยชน์ได้

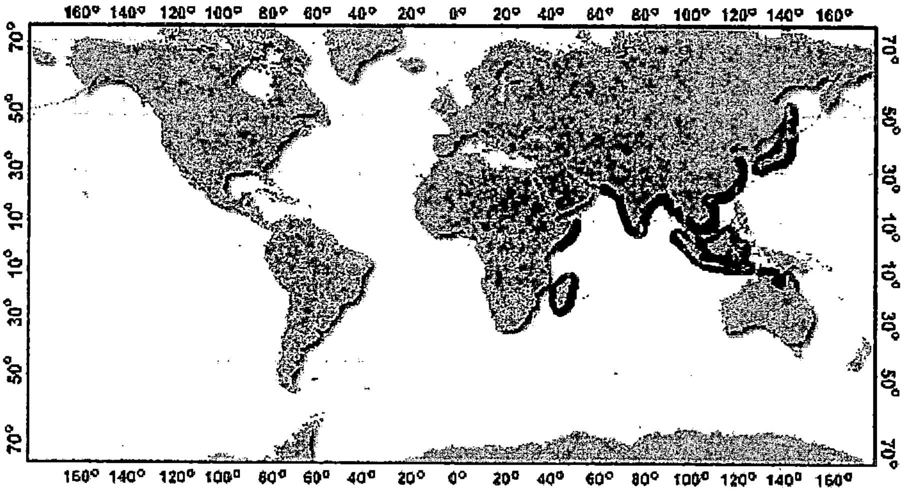
บทที่ 2
การสำรวจเอกสาร

การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยมีมาตั้งแต่ก่อน ปี พ.ศ. 2500 โดยในระยะแรกการเลี้ยงกุ้งเป็นไปในลักษณะของการเลี้ยงแบบ extensive shrimp farming เช่น การทำวังกุ้ง โดยกุ้งที่เลี้ยงกันในระยะแรกได้แก่ กุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguiensis*) ตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา ผู้เลี้ยงกุ้งในประเทศไทยเริ่มได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งจากประเทศไต้หวัน ทำให้การเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยเปลี่ยนไปเป็นการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา (intensive shrimp farming) โดยกุ้งที่นิยมเลี้ยงกันได้แก่ กุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) (Tookwinas, 1993) ในระยะแรกการเลี้ยงกุ้งกุลาดำขยายตัวอย่างรวดเร็วในพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา และชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย แล้วจึงเริ่มขยายลงสู่ชายฝั่งทะเลตอนใต้ของประเทศไทย แต่เนื่องจากการขาดการบริหารจัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี ทำให้ในช่วงปี พ.ศ. 2533 เริ่มมีการระบาดของโรคตัวแดงดวงขาว (White Spot Syndrome Virus; WSSV) และ โรคหัวเหลือง (Yellow Head Virus; YHV) อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้ประกอบการจำนวนมากต้องขาดทุน และเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ฟาร์มเก่าที่มีปัญหาการระบาดของเชื้อไวรัสทั้งสองชนิดนี้ ทำให้เริ่มมีการพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่ความเค็มต่ำขึ้น ซึ่งก็ประสบความสำเร็จมาก จึงทำให้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของพื้นที่เลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำเข้าไปยังพื้นที่นาข้าว (Szuster, 2001; Tiensongrusmee, 2000) อย่างไรก็ตามปัญหาการระบาดของโรคตัวแดงดวงขาว และโรคหัวเหลืองยังคงมีอยู่ทำให้มีปัญหากุ้งเจริญเติบโตช้าไม่ได้ขนาด ประกอบกับราคากุ้งกุลาดำเริ่มตกลง

ในปี พ.ศ. 2541 เริ่มมีการนำเอากุ้งขาวแวนาไม (Pacific whiteleg shrimp; *Litopenaeus vannamei*) เข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย (Briggs et al., 2005) กุ้งขาวแวนาไมเป็นกุ้งท้องถิ่นของชายฝั่งตะวันออก ของมหาสมุทรแปซิฟิกจากประเทศเม็กซิโกถึงประเทศเปรู (รูปที่ 2.1) ในขณะที่กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งที่มีพื้นที่การแพร่กระจายจากฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกาจนถึงออสเตรเลีย (รูปที่ 2.2) กุ้งขาวแวนาไมเป็นกุ้งน้ำกร่อยที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมสูง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงความเค็ม มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว (Holthuis, 1980; Perez Farfante and Kensley, 1997) ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนาไมในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 10,000 ตันในปี พ.ศ. 2545 (Briggs et al., 2005) เป็นประมาณ 370,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นสัดส่วนถึงร้อยละกว่า 90% ของผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยในปีดังกล่าว (401,250 ตัน) (กรมประมง, 2542-2548) (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.1 พื้นที่กระจายของกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ตามธรรมชาติบริเวณฝั่งตะวันออกของมหาสมุทร แปซิฟิกจากประเทศเม็กซิโกจนถึงทางตอนเหนือของประเทศเปรู (FAO/SIDP Species Identification Sheets, 2007)



รูปที่ 2.2 พื้นที่กระจายตัวของกุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) จากฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกา จนถึงออสเตรเลีย (FAO/SIDP Species Identification Sheets, 2007

รูปที่ 2.3 การเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตของกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) เปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตของกุ้งกุลาดำ และปริมาณผลผลิตกุ้งทะเลโดยรวมจากการเพาะเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นกิจกรรมหนึ่ง ที่มีการเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำจากแหล่งที่อยู่อาศัยเดิมของมันไปยังแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ บ่อยครั้งที่สัตว์น้ำต่างถิ่นเหล่านี้หลุดลอดจากแหล่งเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ในบางกรณีสัตว์น้ำต่างถิ่นเหล่านี้ได้สร้างปัญหาทางนิเวศและทางเศรษฐกิจอย่างประเมินค่ามิได้ (Naylor et al., 2001; Naylor et al., 2005; De Silva et al., 2006; Gozlan, 2008) โดยผลกระทบจากสัตว์น้ำต่างถิ่นนี้ อาจเกิดขึ้นผ่านความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์น้ำต่างถิ่นกับสิ่งมีชีวิตท้องถิ่น ซึ่งอาจมีได้หลายรูปแบบ เช่น ความสัมพันธ์แบบผู้ล่า ผู้ถูกล่า (predator-prey) ตัวห้ำ ตัวเบียน (parasitic) การแก่งแย่งปัจจัยที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิต และแพร่ขยายพันธุ์ (competition) เช่น การแก่งแย่งอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัย และอาจเกิดการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างสัตว์น้ำต่างถิ่นกับสัตว์น้ำพื้นเมืองที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกัน (hybridization) สัตว์น้ำที่มีลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือกิจกรรมการประมงในช่วงเวลาหนึ่งหรือสถานที่หนึ่ง อาจเป็นสัตว์ที่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำชนิดอื่นในระยะยาว

ตัวอย่างของรายงานผลกระทบทางนิเวศจากสัตว์น้ำต่างถิ่น ได้แก่ กรณีการเคลื่อนย้ายปลานิล (*Oreochromis niloticus*) จากที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ไปเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตของแหล่งน้ำในหลายแหล่งน้ำทั่วโลก (Pullin et al., 1997; Fuller et al., 1999; Canonico et al., 2005; GISP, 2007) ปลาชนิดนี้มีแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติบริเวณตอนใต้แม่น้ำไนล์ และแม่น้ำทางฝั่งตะวันตกของทวีปแอฟริกา รายงานผลกระทบของปลานิลที่เด่นชัด ได้แก่ การนำเข้าปลานิลไปเพื่อ

การเพาะเลี้ยง และสันทนาการในทะเลสาบหลายแห่งในทวีปแอฟริกา เช่น ทะเลสาบ Victoria, Chicamba และ Kariba และแม่น้ำบางสาย เช่น Limpopo และ Zambezi เป็นต้น ซึ่งแหล่งน้ำเหล่านี้เป็นที่อาศัยของปลาท้องถิ่นในจีนัสเดียวกันกับปลานิล *(Oreochromis)* ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด หลังจากการนำเข้าปลานิลเพื่อการเพาะเลี้ยง พบว่าปลาท้องถิ่นเหล่านี้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จนบางชนิดเกือบสูญพันธุ์ (GISP, 2007) กลไกทางนิเวศที่อาจเอื้อให้ปลานิลกลายเป็นสัตว์ชนิดเด่น อาจรวมถึงการแก่งแย่งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งวางไข่ กับปลาท้องถิ่น และการเปลี่ยนลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย โดยการกินพืชน้ำที่ปรากฏในแหล่งน้ำนั้น ในปริมาณที่มาก นอกจากนี้ปลานิลยังสามารถผสมข้ามชนิดกับปลาชนิดอื่นในจีนัส *Oreochromis* ได้ (Canonico et al., 2005)

การปล่อย nile perch (*Lates* sp.) ในทะเลสาบวิคตอเรีย ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อความหลากหลายทางชีวภาพของทะเลสาบวิคตอเรียอย่างประเมินค่ามิได้ โดยปลาชนิดนี้ได้ทำลายกลุ่มปลาประเภท Cichlidae ซึ่งเป็นปลาท้องถิ่นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและมีเฉพาะในทะเลสาบวิคตอเรียนี้ (endemic species) จนเกือบหมด (ประมาณ 200 ชนิด) ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อชุมชนชาวประมงรอบทะเลสาบ (Craig, 2002) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการรุกรานของสัตว์ต่างถิ่นอาจมีความรุนแรงถึงขั้นที่ทำให้ประชากรสัตว์น้ำท้องถิ่นสูญพันธุ์ หรือมีผลเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่ลักษณะในการปรับตัว และดำรงเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตต่างถิ่นในสภาพแวดล้อมใหม่ และลักษณะเฉพาะของชุมชนสิ่งมีชีวิตของแหล่งน้ำนั้นๆ (Kolar and Lodge, 2002; McMahon, 2002; Moyle and Light, 1996; With, 2002)

อีกตัวอย่างหนึ่งของผลกระทบที่เกิดจากการนำเข้าสัตว์น้ำต่างถิ่น ได้แก่ กรณีของการนำหอยนางรมแปซิฟิก (Pacific oyster; *Crassostrea gigas*) ซึ่งเป็นหอยนางรมพื้นเมืองจากประเทศญี่ปุ่น ไปเพาะเลี้ยงในแหล่งน้ำหลายแหล่งทั่วโลก เช่น ในประเทศออสเตรเลียที่ Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) ได้นำหอยนางรมแปซิฟิกไปทดลองเลี้ยงที่เกาะแทสมาเนีย ในระหว่างปี ค.ศ. 1940-1950 หลังจากนั้นหอยนางรมแปซิฟิกก็การแพร่ขยายพันธุ์ในแหล่งน้ำธรรมชาติของออสเตรเลียอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นสัตว์น้ำมีความดกไข่และอัตราการเจริญเติบโตสูง จนในที่สุดหอยนางรมแปซิฟิกได้แย่งแหล่งที่อยู่อาศัย ของหอยนางรมพื้นเมืองที่มีอยู่ 2 ชนิดคือ *C. commercialis* และ *Saccostrea commercialis* (Pollard, 1990) นอกจากนี้ หอยนางรมแปซิฟิกยังถูกนำเข้าเพื่อการเพาะเลี้ยงในประเทศเนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส และอีกหลายประเทศในยุโรป เพื่อทดแทนหอยนางรมพันธุ์พื้นเมืองที่ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการทำประมงเกินศักยภาพการผลิต ในปัจจุบัน หอยนางรมแปซิฟิกมีการกระจายอยู่ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลของประเทศนอร์เวย์ไปจนถึงทะเลเมดิ-เตอร์เรเนียน และก่อให้เกิดปัญหาในการแย่งที่อยู่อาศัยกับหอยสองฝาพันธุ์พื้นเมือง และสัตว์หน้าดินอื่นๆ ส่งผลให้ความหลากหลายของสัตว์น้ำพื้นเมืองลดลง (Reise, 1998; Smaal et al., 2005)

สัตว์ต่างถิ่นที่ประสบความสำเร็จในการรุกรานแหล่งน้ำ เช่น zebra mussel ยังมีลักษณะทางชีววิทยาที่เอื้อต่อการฟื้นฟูประชากรอย่างรวดเร็ว หลังจากแหล่งน้ำมีสภาพไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในระยะสั้น เช่น ความสามารถในการออกลูกครั้งละมากๆ และสามารถสืบพันธุ์ได้เร็ว ซึ่งในบางกรณีมีความสำคัญกว่า ความสามารถในการทดทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในช่วงกว้าง (McMahon, 2002) นอกจากปัจจัยทางชีววิทยาแล้ว (ลักษณะของสัตว์และชุมชนสัตว์น้ำ) ลักษณะทางกายภาพและเคมีก็มีผลต่อประสิทธิภาพการแพร่กระจาย With (2002) ทำนายผลของรูปแบบของแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่และ การแพร่กระจายของสัตว์ต่างถิ่น โดยใช้ simulation และพบว่าสัตว์ต่างถิ่นมีแนวโน้มจะแพร่กระจายได้ดีในแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ ที่มีลักษณะเหมือนๆ กัน (homogenous) เป็นบริเวณกว้าง

นอกจากปัญหาจากการที่สัตว์น้ำต่างถิ่นแก่งแย่งอาหาร ที่อยู่อาศัย และทรัพยากรอื่นๆ กับสัตว์น้ำพื้นเมืองแล้ว ก็ยังพบว่าสัตว์น้ำต่างถิ่นอาจเป็นพาหะของโรคได้ ตัวอย่างเช่นโรค Furunculosis ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Aeromonas salmonicida* โดยปลาเทราท์ที่ติดเชื้อโรคนี้ถูกนำเข้าจากประเทศเดนมาร์ก เพื่อการเพาะเลี้ยงในประเทศนอร์เวย์ ประมาณปี ค.ศ. 1964 ส่งผลให้เชื้อ *A. salmonicida* กระจายลงสู่แหล่งน้ำอย่างรวดเร็ว และก่อโรคในประชากรปลาพื้นเมืองในธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาแซลมอน และลุกลามไปถึงปลาที่อยู่ในฟาร์ม ปรากฏการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Johnsen and Jensen, 1994) ตัวอย่างเหล่านี้ทำให้เห็นว่าการนำสัตว์น้ำต่างถิ่นเข้ามาเพื่อการเพาะเลี้ยง สามารถส่งผลเสียหายทั้งทางนิเวศ และทางเศรษฐกิจได้

ความรุนแรงของปัญหาจากการนำสัตว์น้ำต่างถิ่นเข้าประเทศเพื่อการเพาะเลี้ยง หรือเพื่อประ โยชน์อื่นๆ อาจมีระดับตั้งแต่มีผลเล็กน้อย จนรุนแรงถึงขั้นทำให้ประชากรสัตว์น้ำท้องถิ่นสูญพันธุ์ หรือทำให้เกิดโรคในสัตว์น้ำพื้นเมือง ระดับความรุนแรงของปัญหาขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ตั้งแต่ลักษณะทางชีววิทยา และความสามารถในการปรับตัวของของสัตว์น้ำต่างถิ่นเอง ความสามารถในการแข่งขันของสัตว์น้ำพื้นเมือง ลักษณะของชุมชนสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ และลักษณะทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำนั้นๆ ด้วย (Moyle and Light, 1996; With, 2002) ในสภาวะที่ประชาชนยังมีความต้องการอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีนที่เพิ่มขึ้น การนำสัตว์น้ำต่างถิ่นเข้าประเทศ เพื่อการเพาะเลี้ยง ก็ยังเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น หากในการนำเข้าสัตว์น้ำต่างถิ่นเหล่านี้ถูกควบคุม และมีการประเมินและการจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสมตั้งแต่ต้น ก็น่าจะช่วยลดผลเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ในกรณีของกุ้งขาวแวนาไม ซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นที่ถูกนำเข้ามาเพาะเลี้ยงในประเทศไทย ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2540 และมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของพื้นที่เพาะเลี้ยงในระยะเวลาอันสั้น ประกอบกับขาดการวางแผน และควบคุมการเพาะเลี้ยงอย่างเหมาะสมเพียงพอ อาจทำให้เกิดการหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมจากฟาร์มลงสู่ทะเลชายฝั่งของประเทศไทยได้ หากมีจำนวนกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดในปริมาณมากพอ กุ้งขาวแวนาไมเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ในลักษณะต่างๆ ต่อชุมชนสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำชายฝั่งของประเทศไทยได้ เช่น การแก่งแย่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัย และการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างกุ้งขาวแวนาไมต่างถิ่นกับกุ้งพื้นเมือง ดังนั้น การหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมจากแหล่งเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำอาจจะส่งผลกระทบต่อเนื่องทางนิเวศ และอาจมีผลกระทบต่อเนื่องถึงผลทางเศรษฐกิจได้ในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำ เนื่องจากการตั้งและขยายประชากรของสัตว์น้ำต่างถิ่น (aquatic alien species) ได้รับความสนใจจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ดังจะเห็นได้จากการประชุมสัมมนาและการระดมความคิดเห็น (จุฬ, 2539; กรมประมงและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย, 2545; Funge-Smith and Briggs, 2003; USGS, 2005 - http://www.icais.org/) ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะเริ่มตื่นตัวในการวางมาตรการดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีกุ้งขาวแวนาไม (กรมประมง, 2546) ประเทศไทยยังคงขาดข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการตัดสินใจและวางมาตรการจัดการความเสี่ยงและผลกระทบของสัตว์น้ำต่างถิ่น

การประเมินผลกระทบของการนำกุ้งขาวแวนาไมซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทยนั้น ยังไม่มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม และการประเมินผลกระทบดังกล่าวยังไม่สามารถทำได้โดยตรงในขณะนี้ เนื่องจากยังขาดข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกุ้งขาวแวนาไม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการเป็นสัตว์น้ำต่างถิ่น ข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในปัจจุบันของกุ้งขาวแวนาไมเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยง เช่น อัตราการเจริญเติบโต และต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนาไม แม้ว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงกุ้งทะเลจะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การชั่งน้ำหนักระหว่างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในระยะสั้น กับผลกระทบต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งเป็นต้นทุนทางทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศ ก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และเป็นความท้าทายที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องตัดสินใจบนฐานของข้อมูลที่เชื่อถือได้

ข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกุ้งขาวแวนาไม ที่สามารถใช้ในการประเมินความสามารถในการเป็นสัตว์น้ำรุกรานมีน้อยมาก จึงทำให้ยากแก่การประเมินผลกระทบทางนิเวศ ลักษณะที่เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อาจบ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ ในการสร้างประชากรในธรรมชาติได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอด ความทนทานต่อโรคและการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม อายุในวัยเจริญพันธุ์ ความดกของเซลล์สืบพันธุ์ และความสามารถในการสืบพันธุ์ในโรงเพาะ ซึ่งกุ้งขาวแวนาไมมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Briggs et al., 2004) อย่างไรก็ตามสัตว์น้ำที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในฟาร์ม อาจจะขยายพันธุ์ในแหล่งน้ำธรรมชาติหรือไม่ก็ได้ ดังนั้นการเก็บข้อมูลในธรรมชาติเป็นสิ่งจำเป็นในการเริ่มต้นการวางแผนประเมินและจัดการความเสี่ยงของสัตว์น้ำต่างถิ่น

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การกำหนดพื้นที่เก็บตัวอย่าง

สำรวจท่าเรือประมงในแต่ละจังหวัด สัมภาษณ์เจ้าของท่า และชาวประมง แล้วเลือกชาวประมงที่มีความสนใจและยินดีให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง อบรมการแยกตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมและกระบวนการเก็บรักษาตัวอย่างแก่ผู้เก็บตัวอย่าง ได้ความร่วมมือจากชาวประมงในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด โดยบางส่วนเป็นการอนุญาตให้เข้าไปทำการเก็บตัวอย่างได้ บางส่วนให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างให้ เจ้าหน้าที่ของโครงการจะออกเก็บตัวอย่างและรวบรวมตัวอย่างที่ชาวประมงเก็บไว้ให้ทุกเดือน เดือนละครั้ง

3.2 การเก็บตัวอย่างภาคสนาม

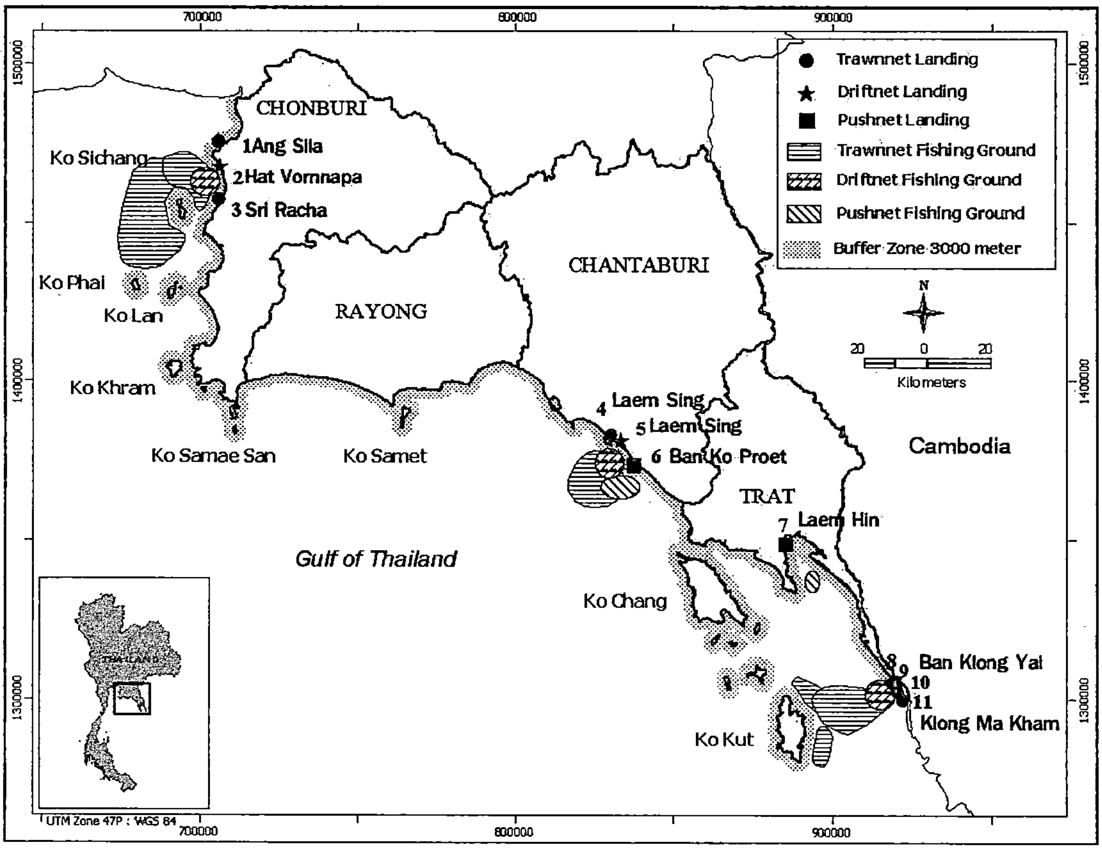
รายชื่อชาวประมง ชนิดของเครื่องมือประมง และผู้ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างในแต่ละจังหวัด แสดงในตารางที่ 3.1 โดยมีเครื่องมือประมง 3 ชนิดได้แก่ อวนรุน อวนลอยสามชั้น และอวนลาก รูปที่ 3.1 เป็นแผนที่แสดงท่าเรือที่เรือประมงนำกุ้งขึ้นจากเรือ (Landing) และพื้นที่ที่เรือประมงแต่ละชนิดทำการประมง (Fishing ground) ในแต่ละจังหวัด

เก็บข้อมูลสัดส่วนของกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากการการประมงในแต่ละครั้ง จากเครื่องมือประมงแต่ละชนิด ทุกเดือนตั้งแต่เริ่มต้นโครงการเป็นเวลาอย่างน้อย 13 เดือน จำแนกชนิดกุ้งเต็มวัยที่จับได้จนถึงระดับสปีชีส์ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) ตามวิธีการของนงนุช ตั้งเกริกโอฬาร (2532) Dall et al. (1990) Grey et al. (1983) และ Pérez Farfante and Kensley (1997) ลักษณะเด่นที่นำมาประกอบในการจำแนกชนิดพันธ์ (Species) ได้แก่ ลักษณะของกรี (rostrum) จำนวนฟันกรีด้านบนและด้านล่าง ร่อง (groove) และสัน (carina) บนคาราเปส จำนวนเหงือก (branchia) ที่พบที่ขาเดินคู่ต่างๆ ลักษณะและจำนวนของหนาม (spine) ที่พบบนรยางค์ส่วนต่างๆ ลักษณะของปล้องท้อง ลักษณะของพีแทสมา (petasma) และทีไลกัม (thelycum) และลักษณะลวดลายสีของลำตัว จากการศึกษาพบว่ากุ้งขาวแวนาไมที่ติดขึ้นมากับเครื่องมือประมงจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับกุ้งแชบ๊วยซึ่งเป็นกุ้งพื้นเมืองมาก (รูปที่ 3.2) การแยกต้องอาศัยผู้มีประสบการณ์

ในการสำรวจการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมนี้ เมื่อเรือประมงกลับจากการทำประมงจะทำการแยกชนิดพันธ์กุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้ เก็บข้อมูลน้ำหนักของกุ้งทะเลทั้งหมด เก็บตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมที่พบจากการประมง นับจำนวน วัดขนาด ชั่งน้ำหนัก เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนและความยาวทั้งหมดของลำตัว (total length, cm) ของกุ้งขาวแวนาไม คำนวณ (1) สัดส่วนน้ำหนักสัมพัทธ์ของกุ้งขาวแวนาไม เมื่อเทียบกับกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้ในแต่ละครั้ง หรือแต่ละวันที่มีการทำการประมง

สุ่มเก็บตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งทะเลทุกชนิดจากเครื่องมือประมงในแต่ละพื้นที่อย่างต่ำชนิดพันธ์ละ 5 ตัว หรือเท่าที่พบเพื่อใช้ในการศึกษาการปรากฏของเชื้อ Taura syndrome virus (TSV), Whit spot syndrome virus (WSSV) และ Yellow head virus (YHV) ในกุ้งขาวแวนาไม และกุ้งทะเลพื้นเมืองจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

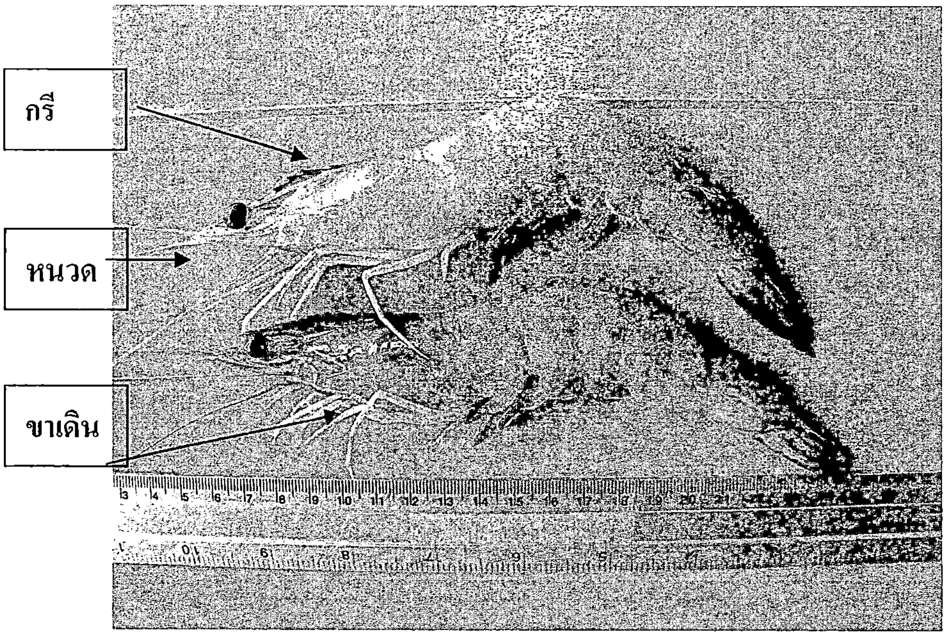
กุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากเครื่องมือประมงที่มีขนาดตัวโตเต็มวัย หรือมีความยาวลำตัวมากกว่า 15 cm ขึ้นไปจะถูกสุ่มเก็บไว้เพื่อทำการศึกษาพัฒนาการของอวัยวะสืบพันธ์



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง (Landing) และพื้นที่ทำการประมง (Fishing ground) ของเครื่องมือประมงแต่ละชนิด

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลการสำรวจพื้นที่เก็บตัวอย่างในชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

จังหวัด	สถานที่	ชื่อเจ้าของเรือ	เครื่องมือประมง	การทำประมง
ชลบุรี	สะพานปลาอ่างศิลา ชลบุรี	คุณเตือนใจ จันทคาม	เรืออวนลากคู่	บริเวณหลังเกาะสีชังถึงเกาะไผ่ ห่างฝั่งประมาณ 15 km ระยะเวลา 3 วัน
	ท่าเรือจรินทร์ ศรีราชา	คุณเขียว	เรืออวนลากเดี่ยว	ห่างฝั่ง 3 km ตั้งแต่เวลา 17.00 – 6.00 น.
	สะพานปลาหาดวอนนภา	คุณอ้อ	เรืออวนลอยสามชั้น	ระหว่างชายหาดวอนนภาถึงเกาะสีชัง
จันทบุรี	ท่าเรือเกาะเปริด แหลมสิงห์	คุณประกอบ	อวนรุน	ห่างฝั่ง 3 km ตั้งแต่เวลา 17.00 – 6.00 น.
	แพปลาสิงห์ อำนวย จันทบุรี	คุณทัศนีย์ ลิ้นทอง	เรืออวนลากเดี่ยว	ห่างฝั่ง 3 km ตั้งแต่เวลา 4.00 – 14.00 น.
ตราด	โรงกุ้งตอยตราด แหลมหิน	คุณอุทัย	เรืออวนรุน	ห่างฝั่ง 3 km ตั้งแต่เวลา 17.00 – 7.00 น.
	คลองมะขาม ต. หาดเล็ก	คุณอรัญญา อินทเกสร	เรืออวนลากเดี่ยว	อวนลากห่างฝั่ง 3 km ช่วง 17.00 – 14.00 น. แล้วแต่ปริมาณสัตว์น้ำที่ได้ และบริเวณเกาะกูดห่างฝั่งประมาณ 35 km ระยะเวลา 3 วัน
	ท่าศิริชัย ต. คลองใหญ่	คุณเยาวลักษณ์	เรืออวนลากเดี่ยว	อวนลากห่างฝั่ง 3 km ตั้งแต่เวลา 4.00 – 14.00 น. และบริเวณแหลมเทียนห่างฝั่งประมาณ /- km
	บ้านเจ็กลัก	ผู้ใหญ่เต็ง	อวนลอยสามชั้น อวนลอยสามชั้น	ห่างฝั่งไม่เกิน 3 km ห่างฝั่งไม่เกิน 3 km



รูปที่ 3.2 กุ้งแชบ๊วยและกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากชายฝั่งทะเลโดยเครื่องมือประมง มีจุดสังเกต 4 จุดที่สามารถใช้แยกชนิดกุ้งขาวแวนาไมกับกุ้งแชบ๊วยได้ (1) กรีของกุ้งแชบ๊วยมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมมากกว่าของกุ้งขาวแวนาไม (2) ความยาวของหนวดของกุ้งแชบ๊วยยาวกว่ากุ้งขาวแวนาไม (3) สีของขาเดินของกุ้งแชบ๊วยมีสีเหลือง ในขณะที่กุ้งขาวแวนาไมมีสีชมพู (4) สีของหางของกุ้งแชบ๊วยมีสีแดงฟ้า ในขณะที่กุ้งขาวแวนาไมมีสีออกเหลืองเขียว

3.3 การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อ TSV, WSSV, YHV ในกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งพื้นเมือง

ทำการตรวจเชื้อไวรัสในกุ้งขาวแวนาไมเลี้ยง กุ้งพื้นเมืองที่จับได้ในชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกด้วยเครื่องมือประมง โดยตรวจหาเชื้อ Taura Syndrome Virus (TSV) โดยเก็บรักษาตัวอย่างขาว่ายน้ำกุ้งใน Absolute ethanol เพื่อรอสกัด RNA สำหรับทดสอบเชื้อไวรัสทอร่า ด้วยวิธีขยายปริมาณไวรัสทางPCR (Polymerase Chain Reaction) โดยเก็บตัวอย่างเหงือกกุ้งในสารละลาย Triton-x เพื่อนำมาตรวจหาเชื้อWhit Spot Syndrome Virus (WSSV) และ Yellow Head Virus (YHV)ด้วยวิธี immuno dot blot

3.3.1 การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัส TSV

การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัส TSV ใช้เทคนิค Reverse Transcription - Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) ด้วยชุดสกัดดีเอ็นเอ และ ชุดตรวจสอบเชื้อ IQ2000™ TSV Detection and Typing System (GeneReach Biotechnology Corp.) ซึ่งมีขั้นตอนโดยสังเขปดังนี้คือ สกัด DNA ของไวรัส TSV จากขาว่ายน้ำของตัวอย่างกุ้ง เปลี่ยนให้เป็น cDNA โดยกระบวนการ Reverse Transcription ก่อนทำปฏิกิริยา nested PCR ในขั้นต่อไป และ ตรวจหาแถบดีเอ็นเอของตัวอย่างกุ้ง

จากแผ่นวุ้นอะกาโรส ตัวอย่างกุ้งที่มีเชื้อจะแสดงแถบดีเอ็นเอที่มีขนาด 284 คู่เบส (bp) ซึ่งเป็นขนาดที่เทียบกับ plasmid ของ TSV

3.3.2 การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาว และหัวเหลือง ในกุ้งกุลาดำ

การตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวในกุ้งกุลาดำและหัวเหลืองด้วยวิธี Dot blot nitrocellulose membrane enzyme immunoassay (Nadala et al., 1999) การจับของแอนติบอดีกับแอนติเจนเป็นปฏิกิริยาที่มีความจำเพาะสูง ดังนั้นจึงสามารถใช้แอนติบอดีในการตรวจสอบแอนติเจนจากไวรัสแต่ละชนิดได้อย่างจำเพาะเจาะจง โดยนำเหงือก และระยางค์กุ้งมาบดในน้ำยา Triton-X ก่อนหยดบนกระดาษ Nitrocellulose membrane ปริมาตร 0.1 ไมโครลิตร ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนแช่ใน mouse monoclonal antibody anti-WSSV (Chalvisuthangkura et al., 2004) หรือ anti-YHV (Sithigorngul et al., 2000) ตามด้วยการแช่ใน goat anti-mouse Ig เอ็นไซม์ HRP โดยแต่ละขั้นตอนมีการล้างเพื่อกำจัดการจับแบบไม่จำเพาะ และแอนติบอดีที่ไม่จับ สุดท้ายกระดาษถูกแช่ในสาร 30% H_20_2 20 µl + DAB 7 mg+ $CoCl_2$ เพื่อทำปฏิกิริยากับเอ็นไซม์ข้างต้น ทำให้เกิดสีขึ้น ตัวอย่างกุ้งที่มีไวรัส WSSV หรือ YHV จะปรากฏจุดที่มีสีน้ำเงินบนกระดาษ Nitrocellulose membrane เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม

3.4 การศึกษาพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไม

ติดตามการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมตามขนาดด้วยเทคนิคการศึกษาเนื้อเยื่อ และการทำสไลด์ถาวร (Bell and Lighter, 1988) ซึ่งมีรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้คือ

3.4.1 การรักษาเนื้อเยื่อให้คงสภาพ และการทำสไลด์ถาวร

(1) รักษาเนื้อเยื่อให้คงสภาพ (fixation) ด้วยน้ำยา Davidson's fixative (95 % Ethyl alcohol 330 ml, D.W. 335 ml, Formalin 220 ml, Glacial acetic acid 115 ml) แช่ตัวอย่างในน้ำยาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง จากนั้นรักษาตัวอย่างด้วยแอลกฮอล์ 70 %

(2) ตัดชิ้นเนื้อที่บริเวณตรงตำแหน่ง อวัยวะเพศ โดยตัดตามขวางของลำตัวกุ้ง ตำแหน่งการตัดแตกต่างกันในกุ้งเพศผู้และเพศเมียดังนี้คือ ในเพศผู้ จะตัดตั้งแต่บริเวณขาเดินคู่ที่ 2 และสิ้นสุดที่ปล้องแรกของส่วนของลำตัว (บริเวณส่วนของเปลือกหัว Carapace, ภาพที่ 1 a) และ ส่วนในเพศเมีย ตัดเนื้อเยื่อที่ 2 ตำแหน่ง (ภาพที่ 1 b) คือ จากบริเวณขาเดินคู่ที่ 2 สิ้นสุดที่ปล้องแรกส่วนของลำตัว (Carapace) และ จากปล้องลำตัวปล้องแรกสิ้นสุดที่ปล้องที่ 2 (ขาว่ายน้ำคู่ที่ 3)

จากนั้นนำชิ้นเนื้อเยื่อไปผ่านกระบวนการสลายสารประเภทแคลเซียม (decalcification) โดยการแช่ชิ้นเนื้อเยื่อน้ำยา Decalcification ($AlCl_3$ 7 g, D.W. 100 ml, HCl 8.5 ml, Formic acid 5 ml) นานประมาณ 2-3 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นล้างน้ำ นานประมาณ 10 นาที จากนั้นแช่เนื้อเยื่อใน

สารละลาย Na_2SO_4 ที่ความเข้มข้น 5% นานประมาณ 4-5 ชั่วโมง เมื่อครบตามเวลา ก็ล้างน้ำ 10 นาที

(3) จากนั้นนำชิ้นเนื้อเยื่อผ่านกระบวนการเคลือบเนื้อเยื่อด้วยพาราฟิน(Processing in Paraffin) โดยใช้เครื่องมือ Automatic tissue processing (Shandon Citadel 2000)

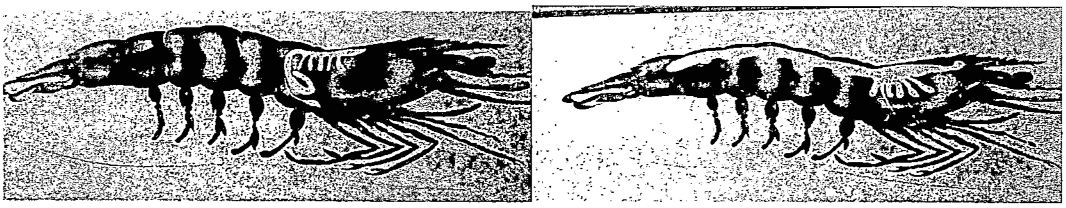
(4) ตัดเนื้อเยื่อเป็นแผ่นบางๆ ด้วยเครื่องตัด เนื้อเยื่อ microtome (Shandon AS325R) ที่ความหนาของเนื้อเยื่อ 6 ไมโครเมตร และ ตรึงเนื้อเยื่อดังกล่าวลงบนแผ่นสไลด์ โดยวางแผ่นที่มีเนื้อเยื่อบนหยดน้ำ บน hotplate

(5) ย้อมสีแผ่นสไลด์ที่มีเนื้อเยื่อตรึงอยู่ โดยใช้สี Hematoxylin and Eosin (H&E) จากนั้นทำแผ่นสไลด์ถาวรด้วยการหยด Permount แล้วปิดทับด้วยแผ่นปิดสไลด์ ซึ่งสามารถนำประเมินลักษณะของเนื้อเยื่อ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 4x , 10x , 40x และ 100x หรือ หัว oil

3.4.2 การศึกษาการแบ่งระยะพัฒนาของรังไข่ และ เซลล์ไข่ (oocyte) ของกุ้งขาวแวนาไม

การพัฒนาของรังไข่ (Ovary) ใช้เกณฑ์การจำแนกตาม Kao et al. (1999) ซึ่งได้จำแนกชนิดของรังไข่กุ้ง Deep-water shrimp (*Aristaeomorpha follacea*) ไว้เป็น 4 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ลักษณะของเซลล์ไข่ Oocyte จะมีอยู่ 4 ชนิด คือ (1) Resting oocyte จะเป็นไข่อ่อน ซึ่งส่วนใหญ่มีปริมาตร 0.001 – 0.003 mm^3 (2) Developing oocyte จะมีใหญ่ขึ้นจาก Resting oocyte โดยมีปริมาตรอยู่ในช่วง 0.10 – 0.14 mm^3 ปริมาตรของ nucleus อยู่ระหว่าง 0.001 – 0.002 mm^3 (3) Expanding oocyte จะมีการเพิ่มขนาดให้ใหญ่ขึ้น โดยส่วนใหญ่จะมีปริมาตรระหว่าง 0.12 – 0.16 mm^3 ปริมาตรของ nucleus อยู่ในช่วง 0.008 – 0.021 mm^3 และ (4) Mature oocyte ซึ่งเป็นระยะที่มีการพัฒนามากที่สุด โดยมีปริมาตรอยู่ในช่วง 0.21 – 0.28 mm^3



(a) (b)

รูปที่ 3.3. แผนผังแสดงระบบสืบพันธุ์ของกุ้ง (a) เพศผู้ และ (b) กุ้งเพศเมีย (ที่มา: Bell and Lighter, 1988)

3.4.3 การศึกษาการแบ่งระยะพัฒนาของอัณฑะ (Testes) และ เซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไม

อธิบายระยะการพัฒนาของอัณฑะและเซลล์สืบพันธุ์ โดยใช้เกณฑ์การจำแนกตาม Bell and Lighter (1988) และแววตา โคตเสนา (2545) อัณฑะมีลักษณะเป็นพู 1 คู่ โปร่งใสอยู่ทางด้านหลังหรือด้านบนของลำตัว ใต้หัวใจอยู่บนตับที่ส่วนหัวกับอก โดยจะแบ่งเป็น 3 ส่วน (ภาพที่ 2)

คือ (1) testicular lobe ซึ่งจะเป็นพูอยู่ส่วนบนทางด้านหัวคลุมตับ testicular lobes ประกอบด้วย 5 พู (2) vas deferens แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ proximal vas deferens ซึ่งเป็นท่อนำน้ำเชื้อส่วนต้น medium vas deferens ซึ่งเป็นท่อนำน้ำเชื้อส่วนกลาง และ distal vas deferens เป็นท่อนำน้ำเชื้อส่วนท้าย ที่เชื่อมต่อกับ terminal ampoule และ (3) terminal ampoule หรือ spermatophore มีลักษณะเป็นกระเปาะเล็กๆ 2 กระเปาะ อยู่ติดกับท่ออสุจิส่วนปลาย เมื่อกุ้งมีความสมบูรณ์เพศมากขึ้น terminal ampoule จะมีลักษณะเป็นสีขาวขุ่น และจะเห็นได้ชัดตรงบริเวณขาเดินคู่ที่ 5

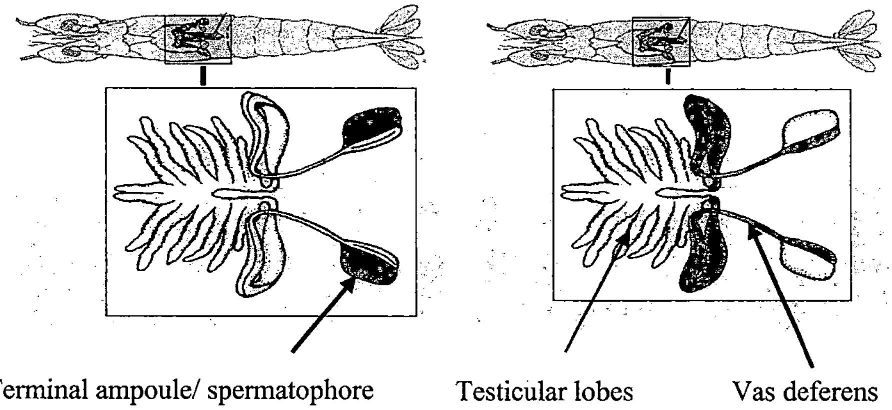
3.4.4 การพัฒนาของเซลล์สเปิร์มกุ้ง

การพัฒนาเซลล์ sperm แบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ (1) spermatogonia (2) spermatocyte ซึ่งแบ่งเป็น primary และ secondary spermatocyte (3) spermatid และ (4) spermatozoa หรืออสุจิ หรือสเปิร์ม (sperm) โดยมีการพัฒนาดังนี้ คือ

Primordial $\xrightarrow{\text{mitosis}}$ spermatogonia $\xrightarrow{\text{mitosis}}$ 1°spermatocyte $\xrightarrow{\text{meiosisI}}$ 2°spermatocyte $\xrightarrow{\text{meiosis II}}$ spermatid $\rightarrow$ spermatozoa (sperm)

เซลล์สเปิร์ม ที่สมบูรณ์จะมีรูปร่างเป็นแบบ uni-stellate ที่ไม่มีแส้และเคลื่อนที่ไม่ได้ (non-flagellate and nonmotile sperm)

ผู้วิจัยเปรียบเทียบตัวอย่างเนื้อเยื่ออวัยวะสืบพันธุ์ ของกุ้งขาวแวนาไมที่เก็บได้จากธรรมชาติ (ตัวอย่างชุดที่ 4) และ กุ้งขาวแวนาไมเลี้ยงในบ่อดิน และบ่อปูน (ตัวอย่างชุดที่ 1 ถึง 3) โดยแบ่งแยกตามอายุ และ ขนาดของกุ้ง เพื่อติดตามความอุดมสมบูรณ์ทางเพศ และประเมินช่วง เวลาที่จะวางไข่ในธรรมชาติได้



รูปที่ 3.4 ลักษณะภายนอกและส่วนประกอบของอัณฑะ (testes) ของกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ (Bell and Lighter, 1988)

ตารางที่ 3.2 ระยะพัฒนาของรังไข่ที่แบ่งตามเกณฑ์ของ Kao et al. (1999) โดยประเมินจากรูปร่างภายนอก สีของรังไข่ และระยะของเซลล์ไข่ที่บรรจุอยู่ภายใน (oocyte)

ระยะของรังไข่	ลักษณะภายนอก	สี	การพัฒนาเซลล์ไข่
Type I	เป็นเส้นบางๆ มีตำแหน่งอยู่ด้านบนของกระเพาะอาหาร ด้านท้ายของรังไข่แยกออกเป็น 2 ท่อ ไล่ยาวตามแนวสันหลังจนถึงปล้องลำตัวปล้องที่ 2	ใส	Resting oocyte =100%
Type I	มีขนาดเพิ่มขึ้น ส่วนต้นของรังไข่แบ่งเป็น 2 พู ส่วนกลางของรังไข่มีลักษณะเป็นพูประมาณ 8 – 10 พู ด้านท้ายของรังไข่เป็นท่อขยายไปจนถึงปล้องที่ 3 ของลำตัว	ส้มอมแดง หรือเขียวอ่อน	Resting oocyte ~ 30% Developing oocyte ~ 70%
Type III	ขยายขนาดเพิ่มขึ้น รังไข่ส่วนต้นจะเพิ่มขนาดใหญ่จนคลุมกระเพาะ และ รังไข่ส่วนกลางจะคลุม ด้านหลังของ hepatopancrease ครึ่งหนึ่ง รังไข่ส่วนท้ายจะขยายไปจนถึงปล้องที่ 4 ของลำตัว	เทาอมน้ำเงิน	Resting oocyte ~10% Developing oocyte ~35% Expanding oocyte ~45% Mature oocyte ~10%
Type IV	รังไข่มีการเพิ่มขนาดใหญ่จน ส่วนต้นของรังไข่คลุมด้านข้างของกระเพาะโดยสมบูรณ์ รังไข่ส่วนกลางคลุมด้านหลังของ hapatopancrease เกือบทั้งหมด และส่วนท้ายของรังไข่มีขนาดเพิ่มขึ้น และพาดเป็นแนวยาวจนถึง ปล้องที่ 4 ของลำตัว	เทาเข้ม	Resting oocyte ~5% Developing oocyte ~15% Expanding oocyte ~30% Mature oocyte ~50%

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความต่างของสัดส่วนของกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงทั้งสองชนิด ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้ ANOVA และ Time series analysis ทำการวิเคราะห์ Frequency distribution ของขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้ ตามระยะเวลา เปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมในแต่ละช่วงเวลาการการเก็บตัวอย่างและ ตามขนาดอายุของกุ้ง

บทที่ 4
ผลและการอภิปรายผลการศึกษา

4.1 ชนิดพันธุ์กุ้งทะเลที่พบจากเครื่องมือประมงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

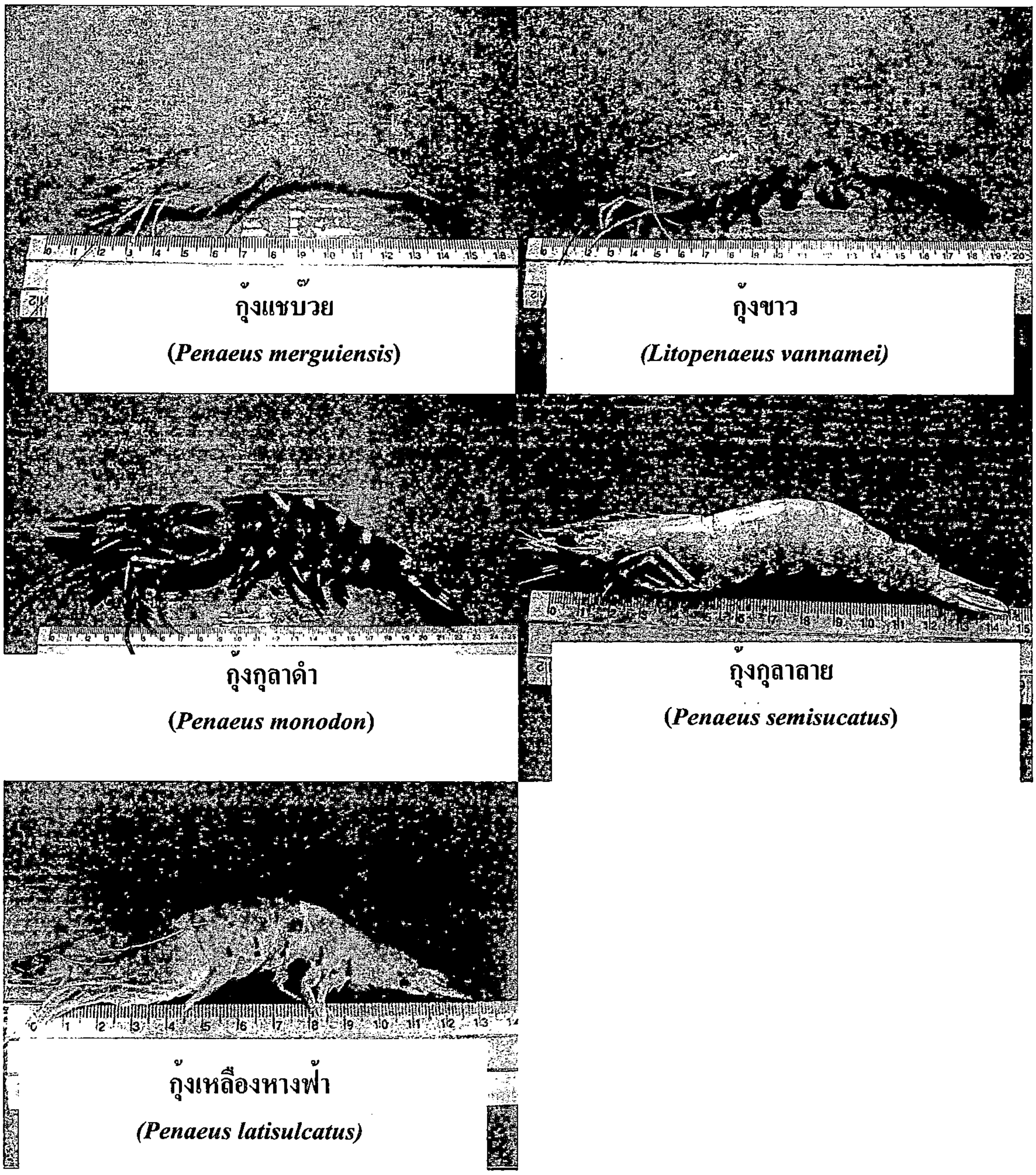
ชนิดพันธุ์กุ้งทะเลครอบครัว Penaeidae ที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และอวนลากที่ทำการประมงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยพบกุ้งทั้งหมด 5 สกุล (รูปที่ 4.1) ได้แก่

1. กุ้งในสกุล *Penaeus* ประกอบด้วย
    1.1.กุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguiensis)*
    1.2. กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*)
    1.3. กุ้งกุลาลาย (*Penaeus semisulcatus*)
    1.4. กุ้งเหลืองหางฟ้า (*Penaeus latisulcatus*)
    1.5. กุ้งขาวแวนาไม (*Litopenaeus vannamei*)
2. กุ้งในสกุล *Metapenaeus* พบ 4 ชนิดโดยเป็นกุ้งโอคักหรือกุ้งตะกาด 3 ชนิดคือ *M. affinis, M. ensis.* และ *M. moyebi* โดยชนิดพันธ์ *M. affinis* และ *M. ensis.* จะพบบ่อยกว่า *M. moyebi* และพบกุ้งหลังไข่ หรือกุ้งหัวมันน้ำเค็ม (*M. brevicornis*) ด้วย
3. กุ้งในสกุล Metapenaeopsis spp. หรือกุ้งหิน
4. กุ้งในสกุล *Parapenaeuse hungerfordi* หรือกุ้งปล้อง
5. กุ้งในสกุล *Trachypenaeus* spp. หรือกุ้งทราย

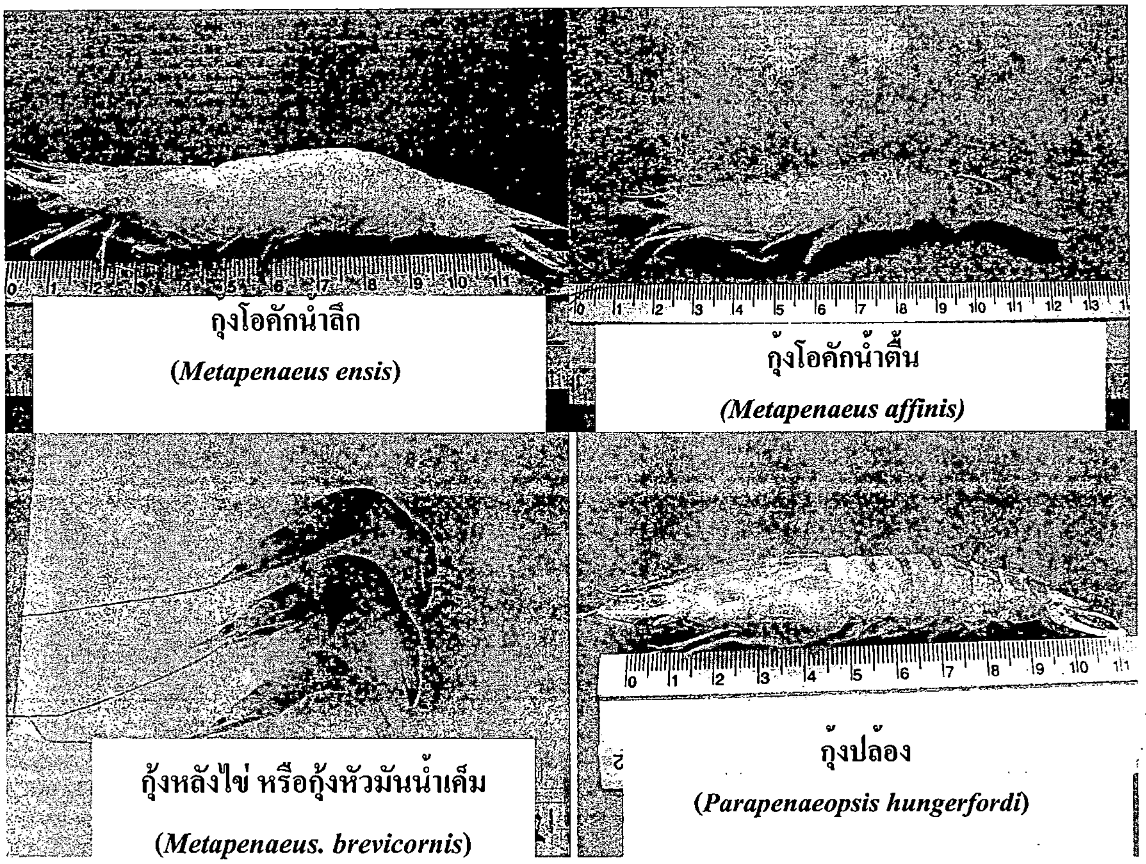
4.2 การแยกกลุ่มของกุ้งโดยชาวประมงเพื่อส่งขาย

กุ้งทะเลที่จับได้ด้ายเครื่องมือประมง อวนลอย อวนรุน และอวนลาก ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จะถูกชาวประมงแยกออกเป็น 3 ชนิดได้แก่กลุ่มกุ้งขาว กลุ่มกุ้งโอคัก และกลุ่มกุ้งฝอย โดยกุ้งขาวและโอคักยังแบ่งต่อตามขนาดด้วย โดยมีรายละเอียดการแบ่งดังนี้

1. **กลุ่มกุ้งจัมโบ้** กุ้งที่จัดอยู่ในกลุ่มกุ้งจัมโบ้ได้แก่กุ้งแชบ๊วย และกุ้งกุลาดำที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 18.58 ±1.65 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 50.05 ± 14.75 กรัมขึ้นไป
2. **กลุ่มกุ้งขาวใหญ่** จะประกอบไปด้วยกุ้งแชบ๊วย และกุ้งกุลาดำ ขนาดความยาวเฉลี่ย 15.29 ± 0.57 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 26.50 ± 2.57 กรัม กุ้งขาวแวนาไมที่มีขนาดใหญ่ก็มักจะพบรวมอยู่ในกลุ่มกุ้งแชบ๊วยด้วยเช่นกัน
3. **กลุ่มกุ้งขาวกลาง** จะประกอบไปด้วยกุ้งแชบ๊วย และ กุ้งกุลาลาย กุลาดำ ขนาดความยาวเฉลี่ย 13.75 ± 0.76 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 19.59 ± 4.06 กรัม กุ้งขาวแวนาไมที่มีขนาดใหญ่ก็มักจะพบรวมอยู่ในกลุ่มกุ้งแชบ๊วยด้วยเช่นกัน



รูปที่ 4.1 ชนิดพันธุ์กุ้งทะเลครอบครัว Penaeidae กุ้งในสกุล *Penaeus* ที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และอวนลากที่ทำการประมงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก



รูปที่ 4.1 (ต่อเนื่อง) ชนิดพันธุ์กุ้งทะเลครอบครัว Penaeidae ในสกุล *Metapenaeus* ได้แก่กุ้งโอคัก *Metapenaeus ensis* และ *Metapenaeus affinis* และกุ้งหลังไข่ *Metapenaeus brevicornis* กุ้งในสกุล *Parapenaeuse* ได้แก่กุ้งปล้อง*Parapenaeuse hungerfordi* ที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และอวนลากที่ทำการประมงในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

4. **กลุ่มกุ้งขาวเล็ก** จะประกอบไปด้วยกุ้งแชบ๊วย และ กุ้งกุลาลาย กุลาดำ ขนาดความยาวเฉลี่ย 12.82 ± 0.55 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 15.51 ± 2.06 กรัม กุ้งขาวแวนาไมที่มีขนาดเล็กก็มักจะพบรวมอยู่ในกลุ่มกุ้งแชบ๊วยด้วยเช่นกัน
5. **กุ้งโอคักใหญ่** เป็นกุ้งโอคักหรือกุ้งตะกาด ที่พบในพื้นที่ชายฝั่งชลบุรี จันทบุรีและตราด อยู่ในจีนัส *Metapenaeus* พบ 3 ชนิดคือ *M. affinis, M. ensis.* และ *M. moyebi* ขนาดความยาวเฉลี่ย 13.58 ± 0.84 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 19.88 ± 4.05 กรัม
6. **กุ้งโอคักกลาง** เป็นกุ้งโอคักหรือกุ้งตะกาด ที่พบในพื้นที่ชายฝั่งชลบุรี จันทบุรีและตราด อยู่ในจีนัส *Metapenaeus* ที่พบทั้ง 3 ชนิดที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 11.0 ± 0.97 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 9.97 ± 1.61 กรัม
7. **กุ้งโอคักเล็ก** เป็นกุ้งโอคักหรือกุ้งตะกาด ที่พบในพื้นที่ชายฝั่งชลบุรี จันทบุรีและตราด อยู่ในจีนัส *Metapenaeus* ที่พบทั้ง 3 ชนิดที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 9.41 ± 0.63 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 6.13 ± 1.10 กรัม

8. **กุ้งปล้อง** มีขนาดความยาวเฉลี่ย 11.01 ± 0.95 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 9.84 ± 1.26 กรัม
9. **กุ้งฝอย (*Trachypenaeus* spp., *Metapenaeopsis* spp. , *Parapenaeuse hungerfordi*)** กุ้งฝอยจะรวมกุ้งจาก 4 ชนิดคือ *Trachypenaeus* spp., *Metapenaeopsis* spp.และ *Parapenaeuse hungerfordi* และบางครั้งจะมีกุ้งหลังไข่ขนาดเล็กปนอยู่ด้วย

4.3 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ผลการสำรวจการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึง ตุลาคม 2553 พบมีการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมเฉพาะในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด แต่จำนวนที่พบจะขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือประมง และช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

โดยในช่วงเดือนมิถุนายน 2552 ที่เริ่มโครงการไม่พบกุ้งขาวแวนาไมเลย ทั้งนี้น่าจะเกิดจากวิธีการในการเข้าถึง และให้ความร่วมมือของชาวประมง ที่ยังไม่เข้าใจและยังไม่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ จึงส่งผลให้การเข้าถึงตัวอย่างเพื่อการคัดแยกชนิดพันธ์เป็นไปได้น้อย และเนื่องจากกุ้งขาวแวนาไมจากที่ลงไปเจริญเติบโตในแหล่งน้ำตามชายฝั่งทะเล ยังมีลักษณะ รูปร่าง และสีสัน ที่คล้ายคลึงกับกุ้งแชบ๊วยมากทำให้แยกชนิดพันธุ์ทำได้ยาก จากการสัมภาษณ์ชาวประมง พบว่ามีเพียง 3 คนได้แก่ คุณอุทัย ชาวประมงอวนรุน จากตำบล แหลมหิน จังหวัดตราด คุณบุญช่วย ชาวประมงอวนลอยกุ้ง ซึ่งส่งกุ้งขายที่ ท่าเรือศิริชัย คลองใหญ่ จังหวัดตราด และ คุณประกอบ ชาวประมงอวนรุน บริเวณเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี เท่านั้นที่ทราบว่ามีกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงของตนเอง และทั้ง 3 ท่านนี้สามารถแยกกุ้งขาวแวนาไมออกจากกุ้งพื้นเมืองอื่นๆ ได้อย่างแม่นยำ

อย่างไรก็ตามเมื่อเริ่มได้รับความร่วมมือจากชาวประมง และสามารถเพิ่มจำนวนครั้งของการเข้าถึงตัวอย่างได้ จึงทำให้พบกุ้งขาวแวนาไมที่ถูกจับมาพร้อมกับกุ้งพื้นเมื่อบ่อยครั้งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสภาวะคลื่นลม และฤดูกาลก็ยังส่งผลให้มีความแตกต่างกันของจำนวนกุ้งขาวแวนาไมที่พบ แต่ก็พบว่าจำนวนการพบกุ้งขาวแวนาไมก็มักจะแปรปรวนไปตามจำนวนของกุ้งที่ถูกจับได้ โดยในเดือนที่มีการจับกุ้ง (โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งแชบ๊วย) ได้มาก ก็มักจะพบกุ้งขาวแวนาไมมากด้วย

4.3.1 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดชลบุรี

ในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 จุดหลักได้แก่ สะพานปลาอ่างศิลา และท่าเรือจรินทร์ ศรีราชา ซึ่งเป็นท่าขึ้นปลาจากเรืออวนลาก มีพื้นที่ทำการประมงตั้งแต่ชายฝั่งอ่างศิลาเกาะสีชังไปจนถึงเกาะไผ่ (รูปที่ 3.1) และสะพานปลาหาดวอนนภา บางแสน ซึ่งเป็นท่าขึ้นผลผลิตจากเรืออวนลอยกุ้งมีพื้นที่ทำการประมงตั้งแต่ชายฝั่งบางแสน ออกไปจนถึงบริเวณโดยรอบเกาะสีชัง

การสำรวจในเดือนมิถุนายน จนถึงเดือนสิงหาคม 2552 ไม่พบกุ้งขาวแวนาไมในเขตจังหวัดชลบุรีเลย ทั้งนี้น่าจะเกิดจากปัญหาในการเข้าถึงตัวอย่างกุ้งในการแยกชนิดพันธุ์ เนื่องจากการประสานงานกับชาวประมงยังไม่สามารถทำได้ดีพอ ชาวประมงยังไม่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงตัวอย่างกุ้งได้มากพอ เริ่มมีการพบกุ้งขาวแวนาไมในผลผลิตจากการประมงในจังหวัดชลบุรีเป็นครั้งแรก 1 ตัวในเดือนกันยายน 2552 (ตารางที่ 4.2) เป็นกุ้งขาวแวนาไมที่มีขนาดความยาวเท่ากับ 15 cm และหนัก 27 g จับได้โดยเครื่องมือประมงอวนลอยนอกชายฝั่งหาดวอนนภาออกไปประมาณ 3 km โดยชนิดพันธ์ของกุ้งที่พบร่วมด้วยได้แก่ *P. merguiensis* และ *Metapenaeus* spp.

ในเดือนตุลาคม 2552 พบกุ้งขาวแวนาไมเพิ่มขึ้นอีก 3 ตัวโดยได้จากเรืออวนลากที่มาขึ้นที่ท่าเรือจรินทร์ โดยชนิดพันธ์ของกุ้งที่พบร่วมด้วยได้แก่ *P. merguiensis* และ *Metapenaeus* spp ในเดือนพฤศจิกายน 2552 พบอีก 1 ตัวจาก โดยเครื่องมือประมงอวนลอยนอกชายฝั่งหาดวอนนภาออกไปประมาณ 3 km โดยชนิดพันธ์ของกุ้งที่พบร่วมด้วยได้แก่ *P. merguiensis,* P. monodon P. semisulcatus, *Metapenaeus* spp และ กุ้งฝอย ซึ่งประกอบด้วยกุ้ง *Trachypenaeus* spp., *Metapenaeopsis* spp.และ *Parapenaeuse hungerfordi* ในเดือนธันวาคม 2552 ไม่พบกุ้งขาวแวนาไมจากจุดใดๆ เลย อย่างไรก็ตามในช่วงเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมเป็นช่วงเวลาที่ชาวประมงจากทั้ง 3 จังหวัดแจ้งให้ทราบว่าการประมงกุ้งทะเลไม่ค่อยให้ผลผลิต ซึ่งค่อนข้างเป็นปกติเช่นนี้ทุกปี ในช่วงปี พ.ศ. 2553 มีการพบกุ้งขาวแวนาไมในเดือนมกราคม จำนวน 1 ตัวแต่เป็นกุ้งที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ขนาดความยาว 17 cm น้ำหนัก 35 g และยังพบในเดือนเมษายน สิงหาคม และกันยายน จำนวน 1, 2 และ 2 ตัวตามลำดับ โดยรวมในจังหวัดชลบุรีระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ตุลาคม 2553 มีการพบกุ้งขาวแวนาไมทั้งหมด 11 ตัว มีขนาดความยาวเฉลี่ย 14.68 ± 1.56 cm น้ำหนักเฉลี่ย 24.56 ± 7.50 g

ผลการสอบถามข้อมูลจากชาวประมง เรืออวนลาก สะพานปลาอ่างศิลา ในจังหวัดชลบุรี ให้ข้อมูลว่าบริเวณเกาะสีชังถึงเกาะไผ่ อ. เกาะสีชัง จ. ชลบุรี ในช่วงเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม หรือช่วงที่ฝนตกติดต่อกันเคยพบกุ้งขาวแวนาไมจำนวนมากในผลผลิตจากการลากอวน

อย่างไรก็ตามการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในจังหวัดชลบุรี มีจำนวนน้อยกว่า ที่พบในจังหวัดจันทบุรี และตราดมาก อาจจะเกิดจาก (1) พื้นที่ทำการประมงในแต่ละจุดที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บตัวอย่างอาจจะไม่ใช่พื้นที่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของกุ้งขาวแวนาไม (2) การเข้าถึงตัวอย่างกุ้งเพื่อการคัดแยกตัวอย่างยังไม่ดีพอหรือมีความถี่ไม่เพียงพอ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

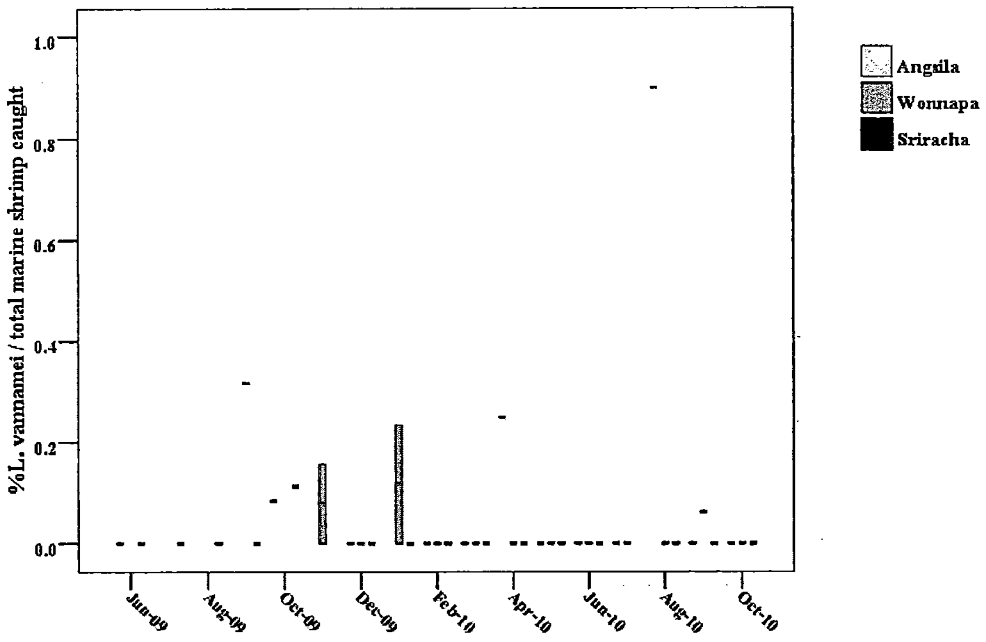
ตารางที่ 4.1 สรุปจำนวนตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในจังหวัดชลบุรีในแต่ละเดือน

เดือน	N	ความยาว (cm)	น้ำหนัก (g)	เพศเมีย	เพศผู้	สัดส่วน เมีย/ผู้
กรกฎาคม 52	0	-	-	-	-	-
สิงหาคม 52	0	-	-	-	-	-
กันยายน 52	1	15	27	1		-
ตุลาคม 52	3	14.07	22.07	2	2	2
พฤศจิกายน 52	1	14.5	23.6	0		
ธันวาคม 52	0	-	-	-	-	-
มกราคม 53	1	17	35	0	-	-
กุมภาพันธ์ 53	0	-	-	-	-	-
มีนาคม 53	0	-	-	-	-	-
เมษายน 53	1	15.8	26	0		
พฤษภาคม 53	0	-	-	-	-	-
มิถุนายน 53	0	-	-	-	-	-
กรกฎาคม 53	0	-	-	-	-	-
สิงหาคม 53	2	15.65	31.9	1	1	1
กันยายน 53	2	12.85	14.3	2	2	2
ตุลาคม 53	-	-	-	-	-	-
รวม/ เฉลี่ย	11	14.68 ± 1.56	24.56 ± 7.50	6	5	1.2

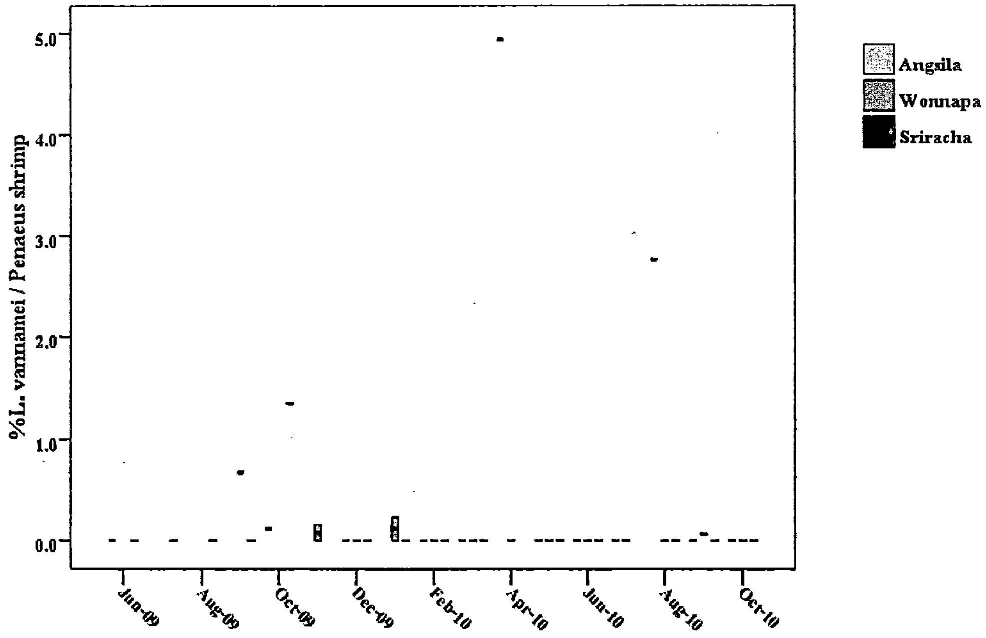
4.3.2 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบในจังหวัดชลบุรี

ร้อยละของสัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบ เปรียบเทียบกับน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้โดยเครื่องมือประมงในจังหวัดชลบุรีในวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม (รูปที่ 4.1) มีค่าระหว่าง 0.0 – 0.32 % แต่เมื่อคำนวณเป็นร้อยละของสัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวที่พบเปรียบเทียบกับ น้ำหนักของกุ้งในครอบครัว Penaeidae ทั้งหมดที่จับได้โดยเครื่องมือประมงในวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม (รูปที่ 4.2) พบค่าระหว่าง 0.0 – 1.35 % โดยตัวอย่างชุดที่มีการพบค่าร้อยละของน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งในครอบครัว Penaeidae ทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงมีค่าสูงถึง 1.35 % เกิดขึ้นเนื่องจากในชุดตัวอย่างดังกล่าวประกอบไปด้วยกุ้ง Metapenaeus spp. เป็นจำนวนมาก เมื่อไม่นำน้ำหนักของกุ้ง Metapenaeus spp. มาคำนวณจึงทำให้ค่าสูงขึ้นอย่างมาก

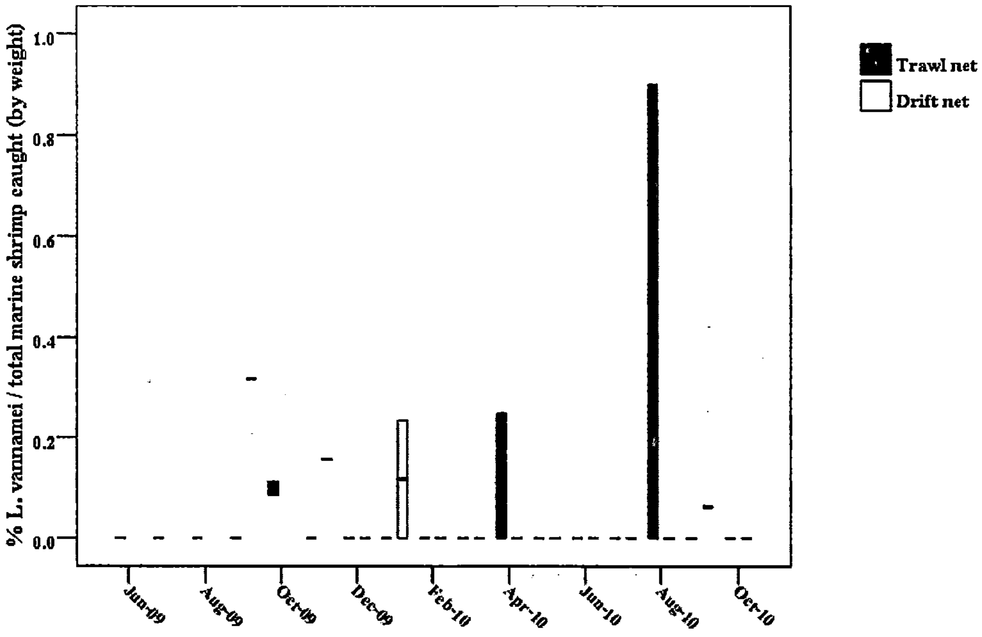
301499
639.64
น924
ฉ.3



รูปที่ 4.2 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงในแต่ละครั้งที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่อ่างศิลา วอนนภา และศรีราชา ในจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 4.3 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งในครอบครัว Penaeidae ทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงในแต่ละวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่อ่างศิลา วอนนภา และศรีราชา ในจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 4.4 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนลาก และอวนลอยที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่อ่างศิลา วอนนภา และศรีราชา ในจังหวัดชลบุรี

จากรูปที่ 4.3 พบว่าพื้นที่ในเขตจังหวัดชลบุรีที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมกระจายอยู่ในทั้ง 3 พื้นที่ และเมื่อดูประกอบกับรูปที่ 4.4 จะพบว่าเครื่องมือประมงที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมมากได้แก่ อวนลอย แต่ในบางครั้งจะพบว่าสัดส่วนของกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลพื้นเมืองที่ถูกจับได้ทั้งหมด มีค่าสูงในอวนลากทั้งนี้เนื่องจากอวนลากเป็นเครื่องมือประมงที่จับสัตว์น้ำที่อยู่หน้าดินทั่วไปไม่ได้เฉพาะเจาะจงในการจับกุ้ง ดังนั้นในบางครั้งกุ้งที่จับได้ทั้งหมดอาจจะมีน้ำหนักน้อยมาก และเมื่อมีกุ้งขาวติดขึ้นมาเพียง 1 ถึง 2 ตัว ก็คิดเป็นสัดส่วนที่สูงมากได้ ในขณะที่อวนลอยกุ้งเป็นเครนื่องมือประมงที่เน้นการจับกุ้งโดยเฉพาะ

4.3.3 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี

ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 2 จุดหลักได้แก่ แพปลาสิงห์อำนวย ตำบลแหลมสิงห์ อ. เมือง และแพปลาบริเวณเกาะเปริด แพปลาสิงห์อำนวยเป็นแพปลาเอกชนที่มีชาวประมงที่ทำการประมงด้วยเครื่องมือประมงอวนลาก และอวนลอย นำผลผลิตจากการประมงมาขาย จากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของแพปลาสิงห์อำนวย และชาวประมงที่นำผลผลิตมาขายพบว่า (1) เจ้าหน้าที่ของแพปลาสิงห์อำนวยไม่เคยให้ความสนใจกับกุ้งขาวแวนาไม ทำให้ไม่เคยสังเกตพบกุ้งขาวแวนาไมปะปนมากับกุ้งทะเลพื้นเมืองอื่นๆ เลย (ในปี พ.ศ. 2550 คณะผู้วิจัยโครงการผลกระทบของการนำกุ้งขาวเข้ามาเพาะเลี้ยงในประเทศไทย ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะ

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้เคยพบกุ้งขาววานาไมจากแพปลาแห่งนี้แล้ว) ส่วนชาวประมงเรืออวนลอยเคยพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับผลผลิตกุ้ง แต่ให้ข้อมูลว่าจะพบมากในเดือนในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน นอกจากนี้ยังได้ข้อมูลว่าในพื้นที่ตำบลแหลมสิงห์ ในช่วงที่เกิดโรคระบาดในฟาร์มกุ้ง หรือในปีที่มีน้ำท่วมหนัก จะพบกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากชายฝั่งทะเลตำบลแหลมสิงห์จำนวนมาก และจะค่อย ๆ ลดลงในระยะเวลาต่อมา ข้อมูลนี้บ่งชี้ว่าในช่วงที่เกิดโรคระบาดในฟาร์มกุ้ง และในช่วงที่มีน้ำท่วมหนักน่าจะมีการหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมลงสู่ชายฝั่งทะเลบริเวณนี้

หลังจากที่คณะผู้วิจัยได้อธิบายความแตกต่างระหว่างกุ้งขาวแวนาไม และกุ้งแชบ๊วยโดยให้ดูรูป และแนะนำเทคนิคการคัดแยกให้แก่ชาวประมงอวนลาก ที่นำผลผลิตมาขายที่แพปลาสิงห์อำนวยและผู้คัดกุ้งของแพปลา ก็เริ่มพบตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมจากผลผลิตการประมงเรืออวนลากในเดือนสิงหาคมเป็นต้นไป (ตารางที่ 4.3) อย่างไรก็ตามการพบกุ้งขาวที่แพปลาสิงห์อำนวยยังขึ้นอยู่กับปริมาณการจับกุ้งทะเลด้วย โดยเดือนธันวาคมเป็นช่วงที่การประมงอวนลากและอวนลอยบริเวณชายฝั่งแหลมสิงห์จะได้ผลผลิตที่เป็นกุ้งทะเลน้อยมาก ซึ่งทำให้โอกาสที่จะพบกุ้งขาวแวนาไมน้อยลงด้วย (รูปที่ 4.3)

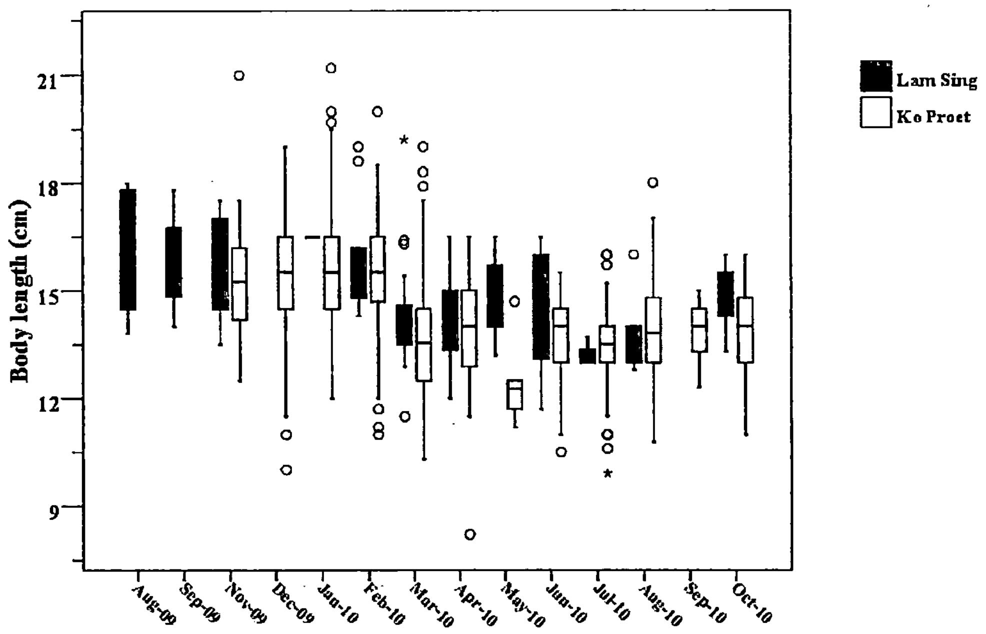
แพปลาบริเวณเกาะเปริด เป็นแพปลาที่เรือประมงอวนรุนจะนำผลผลิตขึ้นมาคัดแยกและขาย ในทางกลับกันกลับท่าเรือแหลมสิงห์ ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม 2552 การออกเรืออวนรุนไม่สม่ำเสมอทำให้ไม่ได้ข้อมูลจากพื้นที่นี้ และในเดือนตุลาคมเริ่มมีการออกเรืออย่างสม่ำเสมอในพื้นที่เกาะเปริด รวมถึงมีชาวประมงที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างกุ้ง จึงเริ่มได้ข้อมูลจากพื้นที่เกาะเปริดอย่างสม่ำเสมอขึ้นตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2552

ในตารางที่ 4.3. ได้สรุปข้อมูลจำนวนและขนาดเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนาไมที่พบทั้งหมดที่จับได้จากจากเครื่องมือประมงในจังหวัดจันทบุรี มีจำนวนกุ้งขาวแวนาไมทั้งหมดที่จับได้ในจังหวัดจันทบุรี 933 ตัว ความยาวเฉลี่ย (Total body length) 14.38 ± 1.72 cm น้ำหนักเฉลี่ย 23.51 ± 9.24 g รูปที่ 4.5 และ 4.6. แสดงช่วงและค่าเฉลี่ยของความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยเครื่องมือประมง จากพื้นที่ประมงบริเวณตำบลแหลมสิงห์ และบ้านเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี โดยพบแนวโน้มของความยาวลำตัวและน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่กว้างขึ้น หรือกล่าวได้ว่ากุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยเครื่องมือประมงมีขนาดตั้งแต่เล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ แต่แนวโน้มของขนาดเฉลี่ยลดลง

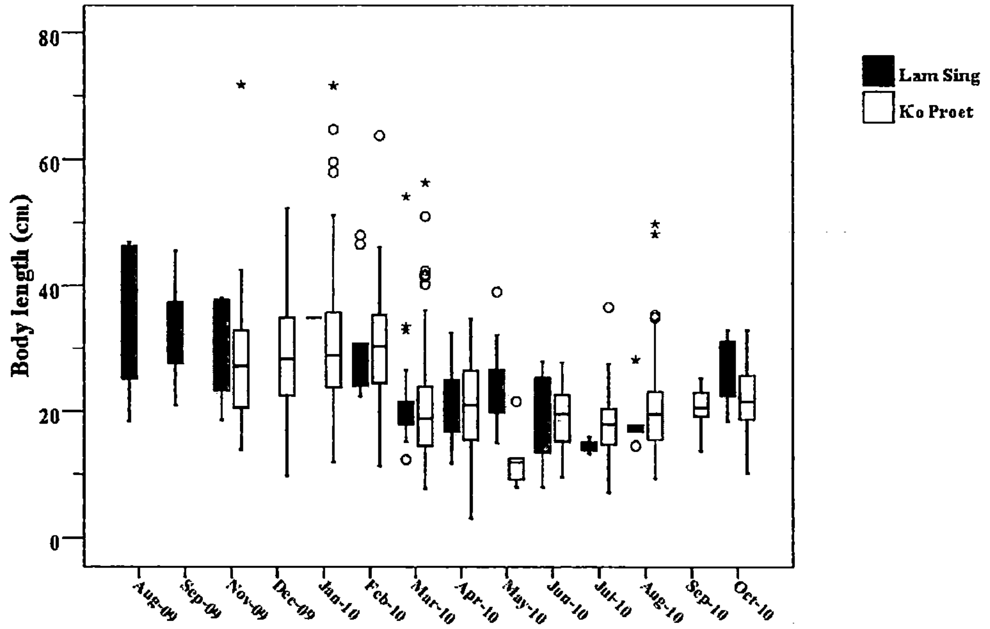
ในช่วงแรกของการศึกษาที่จำนวนการพบกุ้งขาวยังมีค่าน้อยมาก ค่าสัดส่วนระหว่างการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมเพศเมียและเพศผู้มีความแปรปรวนสูง (0.67-6) แต่เมื่อกระบวนการเก็บตัวอย่างเริ่มมีความเสถียร ทำให้ได้จำนวนกุ้งขาวมากขึ้นและค่าสัดส่วนเพศดีขึ้นโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.92

ตารางที่ 4.2 สรุปจำนวนตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในจังหวัดจันทบุรีในแต่ละเดือน

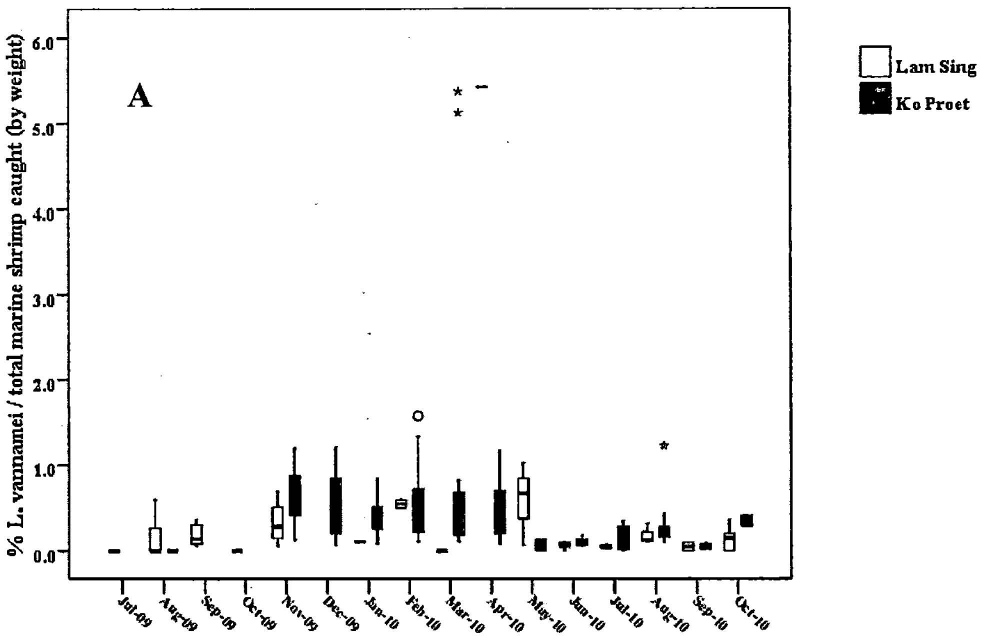
เดือน	N	ความยาว (cm)	น้ำหนัก (g)	เพศเมีย	เพศผู้	สัดส่วน เมีย/ผู้
กรกฎาคม 52	0					
สิงหาคม 52	5	16.32± 2.00	36.08±13.33	3	2	1.50
กันยายน 52	8	15.75±1.26	32.78 ± 7.83	7	1	7.00
ตุลาคม 52	0					
พฤศจิกายน52	35	15.35±1.68	28.72±10.60	14	21	0.67
ธันวาคม 52	74	15.25±1.82	28.50±9.83	31	43	0.72
มกราคม 53	69	15.69 ±1.75	31.09 ±11.45	28	41	0.68
กุมภาพันธ์ 53	115	15.63 ±1.58	30.06 ±8.83	65	50	1.30
มีนาคม 53	215	13.75 ±1.61	20.77 ± 8.01	109	106	1.03
เมษายน 53	99	14.03 ± 1.42	21.14 ± 6.58	41	58	0.71
พฤษภาคม 53	20	14.12 ± 1.55	20.75 ± 7.95	12	8	1.50
มิถุนายน 53	31	13.74 ± 1.41	19.03 ± 5.39	15	16	0.94
กรกฎาคม 53	96	13.51 ± 1.11	17.88 ± 4.78	43	53	0.81
สิงหาคม 53	111	13.86 ± 1.45	20.22 ± 7.09	53	58	0.91
กันยายน 53	11	13.85 ± 0.91	20.47 ± 3.53	5	6	0.83
ตุลาคม 53	44	14.18 ± 1.17	23.42 ± 5.83	20	24	0.83
รวม	933	14.38 ± 1.72	23.51 ± 9.24	446	487	0.92

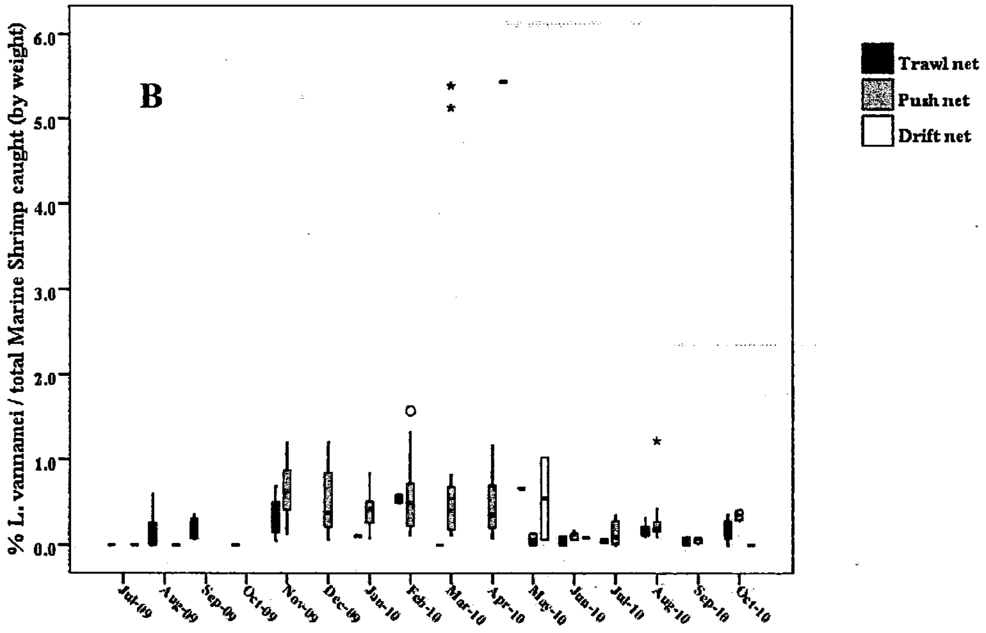


รูปที่ 4.5 ความยาวลำตัว (Total length) ของกุ้งขาวแวนาไม *L. vannamei* ที่จับได้โดยเครื่องมือประมงจากพื้นที่ประมงบริเวณตำบลแหลมสิงห์ และบ้านเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 4.6 น้ำหนักตัวของกุ้งขาวแวนาไม *L. vannamei* ที่จับได้โดยเครื่องมือประมงจากพื้นที่ประมงบริเวณตำบลแหลมสิงห์ และบ้านเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี





รูปที่ 4.7 สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้ในพื้นที่ตำบลแหลมสิงห์ และเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี (A) จากเครื่องมือประมงในแต่ละครั้งที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม (B)

4.3.4 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบในจังหวัดจันทบุรี

เนื่องจากข้อมูลจากจังหวัดจันทบุรีไม่มีการรายงานน้ำหนักของกุ้งแยกชนิด ทำให้ไม่สามารถคำนวณร้อยละของน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งในครอบครัว Penaeidae ทั้งหมดที่จับได้จากเครื่องมือประมงในแต่ละครั้งที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมได้ จึงคำนวณได้เฉพาะร้อยละของน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบในจังหวัดจันทบุรี ซึ่งพบว่ามีค่าระหว่าง 0 – 5.43 % และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.42 ± 0.72 % โดยช่วงที่มีการพบสัดส่วนกุ้งขาวสูงเป็นช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2552 ถึง พฤษภาคม 2553

สัดส่วนน้ำหนักของกุ้งขาวต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดจากการประมงอวนรุน ในพื้นที่เกาะเปริดมีค่าสูงกว่าสัดส่วนน้ำหนักของกุ้งขาวต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดจากการประมงอวนลากและอวนลอยในพื้นที่แหลมสิงห์ ทั้งนี้ทั้งสองพื้นที่นี้อยู่ใกล้พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่อำเภอแหลมสิงห์มีบ่อเลี้ยงกุ้งซึ่งส่วนใหญ่เป็นกุ้งขาว แต่เนื่องพื้นที่เกาะเปริดมีเกาะกั้นอยู่ด้านนอกทำให้มีลักษณะเป็นอ่าวมากกว่า พื้นที่แหลมสิงห์ ซึ่งอาจจะมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีพของกุ้งขาวมากกว่า นอกจากนี้ชนิดเครื่องมือประมงก็แตกต่างกันโดยชาวประมงในพื้นที่เกาะเปริดใช้เรืออวนรุนในการทำประมง ในขณะที่พื้นที่แหลมสิงห์เป็นเรืออวนลากและอวนลอย ซึ่งชนิดเครื่องมือประมงก็มีผลต่อระยะห่างฝั่งของการทำการประมงด้วย

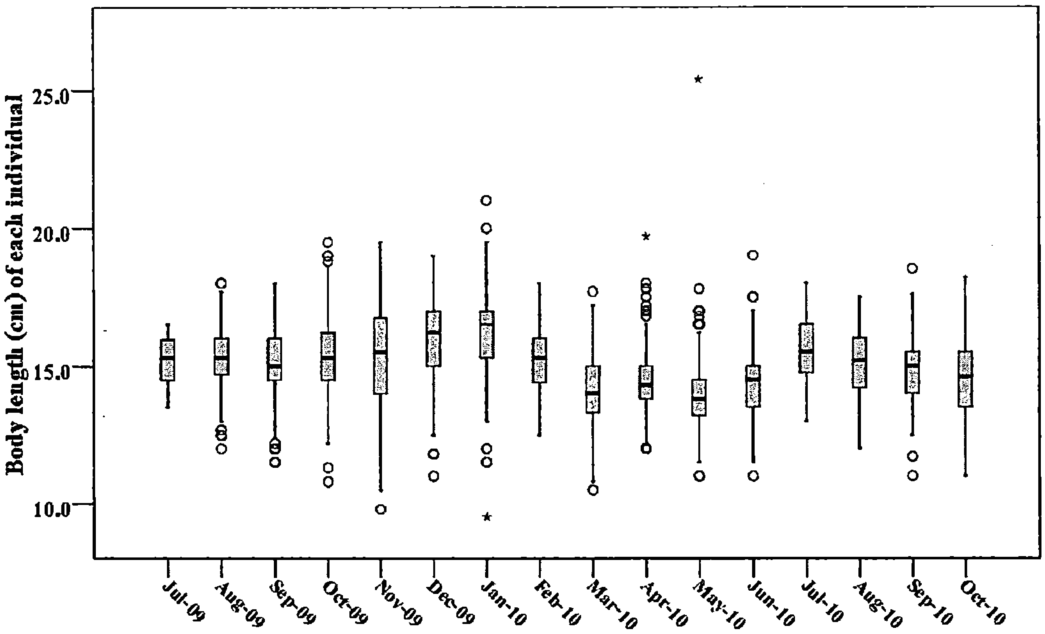
4.3.5 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่ง บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

บริเวณบ้านแหลมหิน ต. หนองคันทรง อ. เมือง จังหวัดตราด เป็นพื้นที่มีการทำการประมงกุ้งทะเลโดยใช้เรืออวนรุน ทำการประมงในพื้นที่อ่าวตราด ผลการสำรวจพบการปรากฏของกุ้งขาวค่อนข้างสูงและมีการปรากฏที่สม่ำเสมอ หรือมีการพบทุกเดือนตั้งแต่คณะทำงานเริ่มสำรวจตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 แต่ข้อมูลในกรกฎาคม 2552 นี้มีค่าค่อนข้างต่ำทั้งนี้เนื่องจากในเดือนนี้ยังไม่ได้รับความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างจากชาวประมงดีพอ ทำให้มีข้อมูลเฉพาะในวันที่ออกทำการสำรวจ ในขณะที่เดือนอื่นๆ จนถึงเดือนธันวาคม 2552 เป็นข้อมูลที่มีความถี่ในการเก็บสูงกว่าเดือนกรกฎาคม นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนของกุ้งขาวแวนาไมที่ได้จากแต่ละเดือนจะแปรปรวนไปตามจำนวนครั้งที่ออกทำการประมง และจำนวนกุ้งที่จับได้ โดยพบกุ้งขาวตั้งแต่ 91 – 253 ตัวต่อเดือน โดยเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีการพบจำนวนกุ้งขาวแวนาไมสูงที่สุด

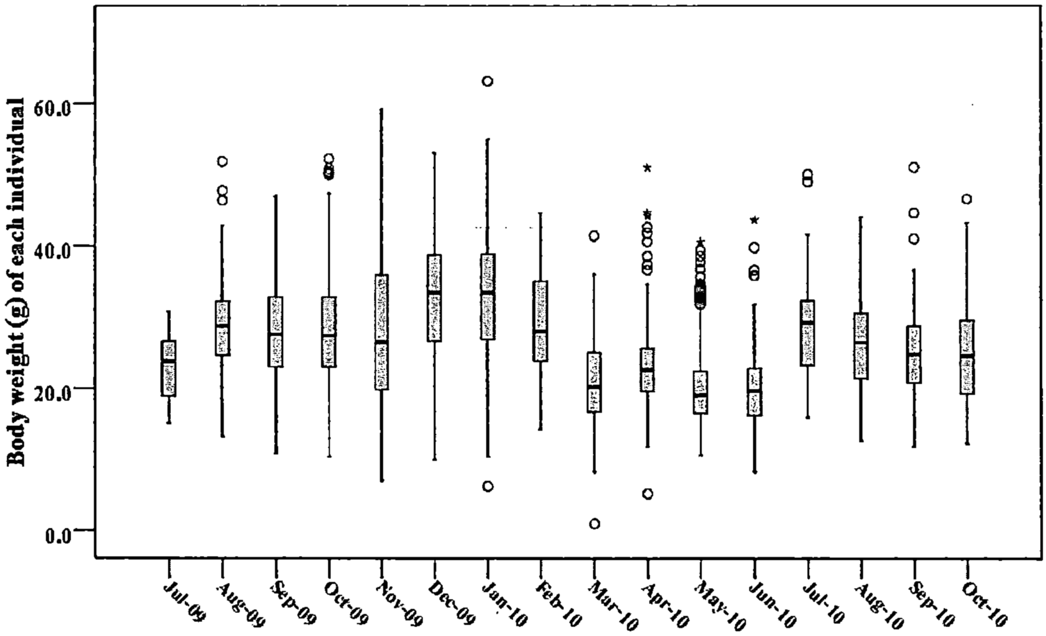
กุ้งขาวแวนาไมที่จับได้พร้อมกับเครื่องมือประมงอาวรุนในพื้นที่บ้านแหลมหินนี้มีขนาดความยาวลำตัวตั้งแต่ 11 -20 cm น้ำหนักระหว่าง 10-65 g โดยพบแนวโน้มค่าเฉลี่ยความยาวลำตัวตัวและน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมสูงขึ้นเล็กน้อยตามระยะเวลา (รูปที่ 4.6 และ 4.7)

ตารางที่ 4.3 สรุปจำนวนตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากเรืออวนรุน ในเขตพื้นที่ตำบลแหลมหิน ต. หนองคันทรง อ. เมือง จังหวัดตราด

เดือน	N	ความยาว (cm)	น้ำหนัก (g)	เพศเมีย	เพศผู้	สัดส่วนเมีย/ผู้
กรกฎาคม 52	15	15.20± 0.96	23.03±5.22	6	9	0.67
สิงหาคม 52	155	15.25 ± 1.11	28.51±6.39	84	71	1.18
กันยายน 52	211	15.14 ± 1.33	28.02 ±7.80	117	94	1.24
ตุลาคม 52	306	15.38± 1.41	28.39±7.98	151	155	0.97
พฤศจิกายน 52	84	15.34 ± 2.11	28.46±11.85	37	47	0.79
ธันวาคม 52	122	16.07 ± 1.58	32.63±9.46	56	66	0.85
มกราคม 53	100	16.16 ± 1.77	32.99 ± 9.88	50	50	1.00
กุมภาพันธ์ 53	49	15.31 ± 1.41	28.73 ± 7.88	18	31	0.58
มีนาคม 53	222	14.12 ± 1.32	21.16 ± 6.41	85	137	0.62
เมษายน 53	442	14.39 ± 1.01	22.91 ± 5.19	199	243	0.82
พฤษภาคม 53	728	13.93 ± 1.12	19.86 ± 4.93	348	380	0.92
มิถุนายน 53	172	14.30 ± 1.19	20.13 ± 5.44	78	94	0.83
กรกฎาคม 53	68	15.52 ± 1.20	28.57 ± 7.19	31	37	0.84
สิงหาคม 5-	94	15.15 ± 1.23	26.56 ± 6.76	47	47	1.00
กันยายน 53	126	14.80 ± 1.23	25.43 ± 6.35	72	54	1.33
ตุลาคม 53	162	14.56 ± 1.45	24.78 ± 7.10	76	86	0.88
รวม	3056	14.69 ± 1.45	24.49 ± 7.84	1455	1601	0.91

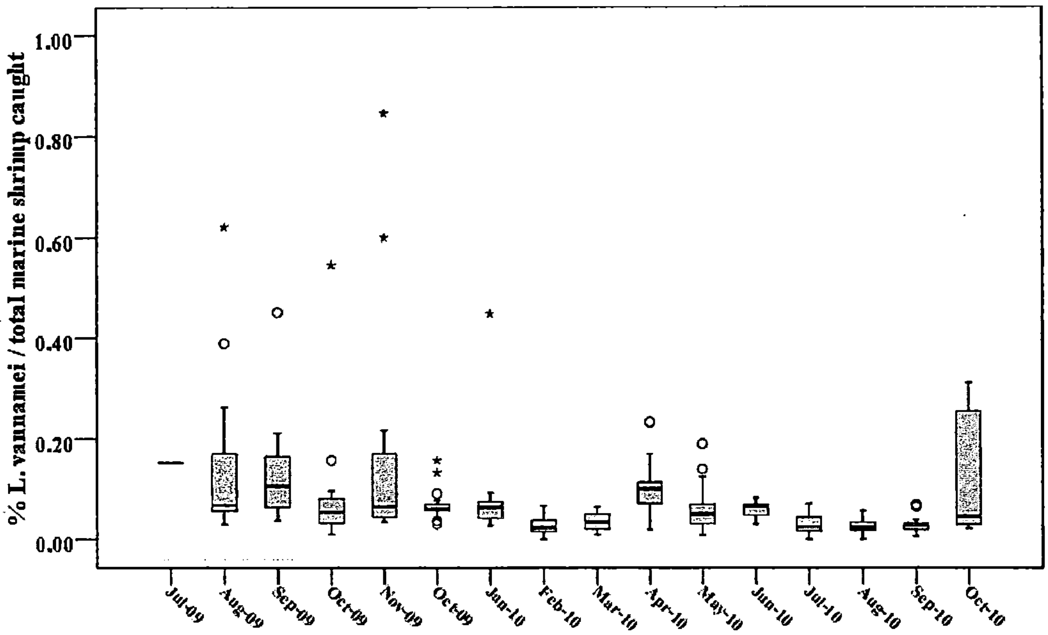


รูปที่ 4.8 ความยาวลำตัวของกุ้งขาวแวนาไม *L. vannamei* ที่จับได้โดยอวนรุนจากพื้นที่ประมงบริเวณบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก จังหวัดตราด



รูปที่ 4.9 น้ำหนักตัวของกุ้งขาวแวนาไม *L. vannamei* ที่จับได้โดยอวนรุนจากพื้นที่ประมงบริเวณบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก จังหวัดตราด

สัดส่วนเพศของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในพื้นที่นี้มีค่าใกล้เคียง 1 มาก หรือมีการพบกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ และเพศเมียในจำนวนเท่าๆ กันในแต่ละเดือนที่ทำการศึกษา (ตารางที่ 4.4)



รูปที่ 4.10 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากเรืออวนรุนในแต่ละวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่บ้านแหลมหิน อำเภอแหลมศอก จังหวัดตราด

4.3.6 สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

สัดส่วนการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากเรืออวนรุนในแต่ละวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่บ้านแหลมหิน อำเภอแหลมศอก จังหวัดตราด มีค่าระหว่าง 0.01 -0.85 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.087 % โดยพบแนวโน้มการลดลงของสัดส่วนกุ้งขาวต่อกุ้งทั้งหมดที่จับได้ลดลงในแต่ละเดือนที่ทำการศึกษา

4.3.7 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่ง อ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด

พื้นที่ชายฝั่ง อ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด เป็นพื้นที่ที่มีการทำการประมงส่วนใหญ่ด้วยเรืออวนลาก และอวนลอย โดยอวนลอยจะทำการประมงอยู่ในเขต 3 กิโลเมตรจากชายฝั่ง ในขณะที่เรืออวนลากมักมีพื้นที่ทำการประมงห่างฝั่งออกไปโดยมักจะไปทำการประมงใกล้กับเกาะกูด โดยเฉพาะทางตอนใต้ของเกาะกูด

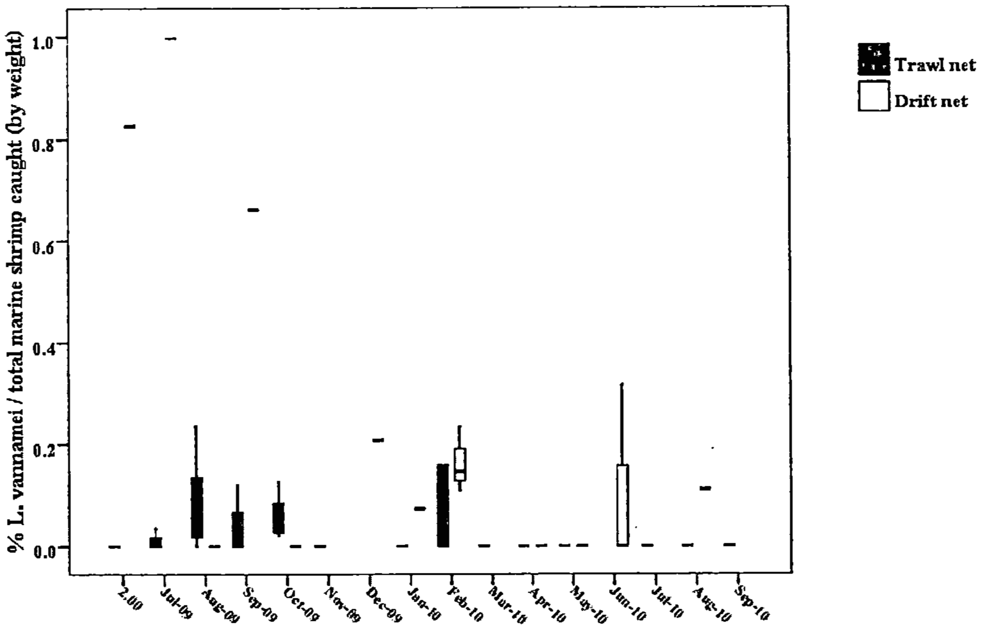
การสำรวจการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ อ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด เริ่มในเดือนกรกฎาคม 2552 โดยจำนวนการพบกุ้งขาวแวนาไมแตกต่างกันไปในทุกเดือน โดยพบสูงสุด 7 ตัว ในเดือนกันยายน และตุลาคม ในเดือนพฤศจิกายนไม่พบเลย และในเดือนอื่นๆ พบ 1-2 ตัว ปัญหาของการศึกษา ส่วนหนึ่งน่าจะอยู่ที่การให้ความร่วมมือของชาวประมง โดยส่วนใหญ่ยินดีให้เข้าไปดูการแยกกุ้งทะเล แต่เมื่อคณะผู้ศึกษาไม่อยู่ก็ไม่ได้ให้ความสนใจว่าพบกุ้งขาวหรือไม่ นอกจากนี้ชาวประมงยังให้ข้อมูลว่าระหว่างเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นมา ได้ผลผลิตกุ้งทะเลน้อยมาก ซึ่งก็อาจจะเนื่องจากในตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปความเค็มของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณระหว่างอำเภอคลองใหญ่จนถึงเกาะกูดซึ่งเป็นพื้นที่ทำการประมงน่าจะมีความเค็มสูงกว่าในช่วงก่อนหน้านี้ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน การเปลี่ยนแปลงความเค็มน้ำนี้อาจจะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายแหล่งที่อยู่อาศัยของกุ้งทะเล โดยจะสังเกตพบกุ้งกุลาลาย และกุ้งเหลืองหางฟ้ามีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นในขณะที่กุ้งแชบ๊วยและกุ้งโอคักลดจำนวนลง

นอกจากนี้ข้อมูลการพบกุ้งขาวยังอาจจะมีความผิดพลาดได้มากในช่วงที่ผลผลิตการจับกุ้งทะเลได้น้อยเนื่องจากในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไปเป็นช่วงฤดูท่องเที่ยว ทำให้โรงแรม และร้านอาหารบนเกาะกูด และเกาะช้างติดต่อขอซื้อกุ้งทะเลจากเรือประมงโดยตรง โดยให้ราคาที่สูงกว่า ทำให้ข้อมูลผลิตกุ้งที่ได้อาจจะถูกปิดเบือนไป ข้อมูลกุ้งที่ได้จากพื้นที่นี้ในช่วงหลังของปี พ.ศ. 2553 ได้จากอวนลอยกุ้งมากกว่าอวนลาก

กุ้งขาวแวนาไมที่พบในพื้นที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราดมีค่าความยาวลำตัวระหว่าง 11.5 -18.5 cm ความยาวลำตัวเฉลี่ยเท่ากับ 14.16 ± 1.68 cm น้ำหนักระหว่าง 11-40 g น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 21.83 ± 7.54 g

ตารางที่ 4.4 สรุปจำนวนตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากเรืออวนลอย และเรืออวนลาก ในเขตพื้นที่ อ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด

เดือน	N	ความยาว (cm)	น้ำหนัก (g)	เพศเมีย	เพศผู้	สัดส่วน เมีย/ผู้
กรกฎาคม 52	2	16.5 ± 0.50	28.2 ± 2.26	0	2	-
สิงหาคม 52	2	13.4 ± 0.57	13.0 ± 2.83	0	2	-
กันยายน 52	7	13.6 ± 2.16	20.6 ± 9.35	4	3	1.33
ตุลาคม 52	7	12.6 ± 1.45	15.5± 6.55	3	4	0.75
พฤศจิกายน 52	0	-	-	0	0	-
ธันวาคม 52	1	14.8	24.8	1	0	-
มกราคม 53	0	-	-	0	0	-
กุมภาพันธ์ 53	4	15.25 ± 2.17	27.2 ± 8.57	3	1	3
มีนาคม 53	0	-	-	1	0	-
เมษายน 53	0	-	-	0	0	-
พฤษภาคม 53	0	-	-	0	0	-
มิถุนายน 53	8	14.13 ± 0.58	20.6 ± 2.38	5	3	1.67
กรกฎาคม 53	0	-	-	0	0	-
สิงหาคม 53	2	14.5 ± 0	25.2 ± 1.13	0	2	-
กันยายน 53	0	-	-	0	0	-
ตุลาคม 53	4	15.88 ± 0.63	30.95 ± 3.10	4	0	-
รวม	24	14.16 ± 1.68	21.83 ± 7.54	21	17	1.24



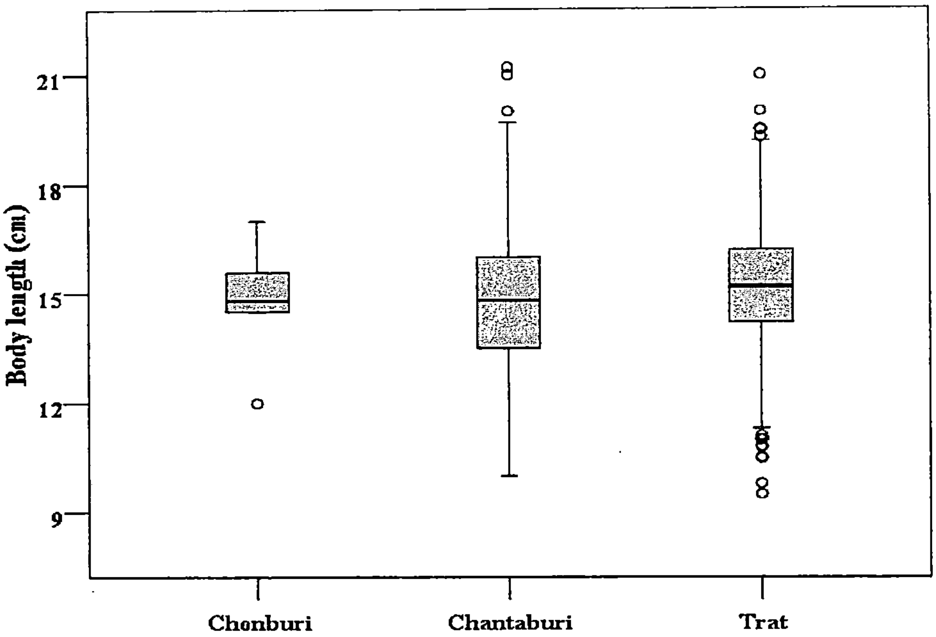
รูปที่ 4.11 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบจากอำเภอคลองใหญ่จังหวัดตราด

4.3.8 สัดส่วนโดยน้ำหนักกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลทั้งหมดที่พบจาก อำเภอคลองใหญ่จังหวัดตราด

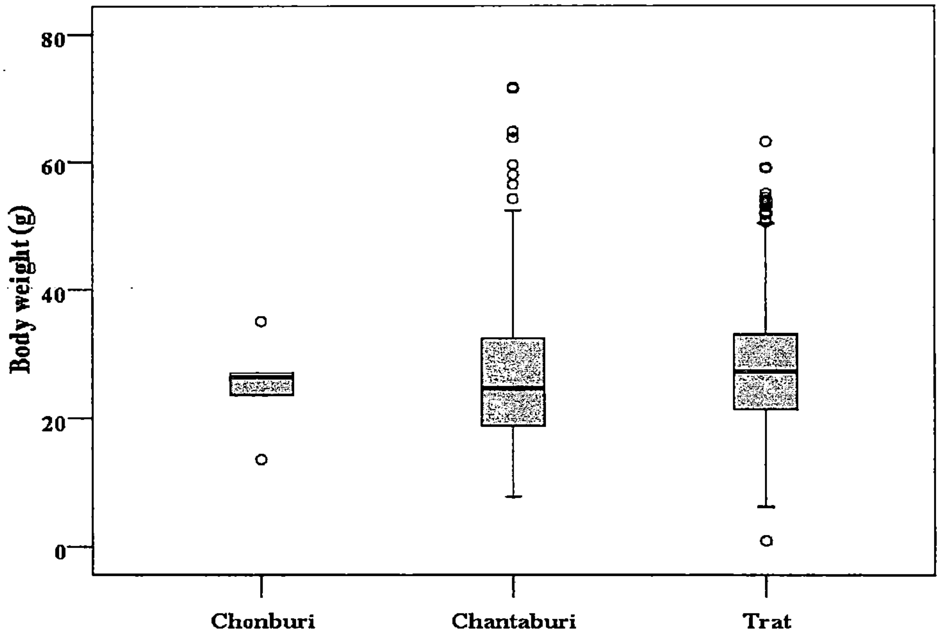
สัดส่วนการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมต่อกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากเรืออวนลาก และเรืออวนลอยในแต่ละวันที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีค่าระหว่าง 0.02 -0.98 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 ± 0.19 % โดยร้อยละการปรากฏของกุ้งขาวจากผลผลิตกุ้งทะเลจากเรืออวนลอยมักจะมีค่าสูงกว่าเรืออวนลาก

4.3.9 การเปรียบเทียบขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่าง และเครื่องมือประมง

เมื่อเปรียบเทียบขนาดความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่างพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขนาดความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในจังหวัดตราดมีขนาดเฉลี่ยใหญ่กว่าพื้นที่อื่นๆเล็กน้อย (รูปที่ 4.11 และ 4.12)



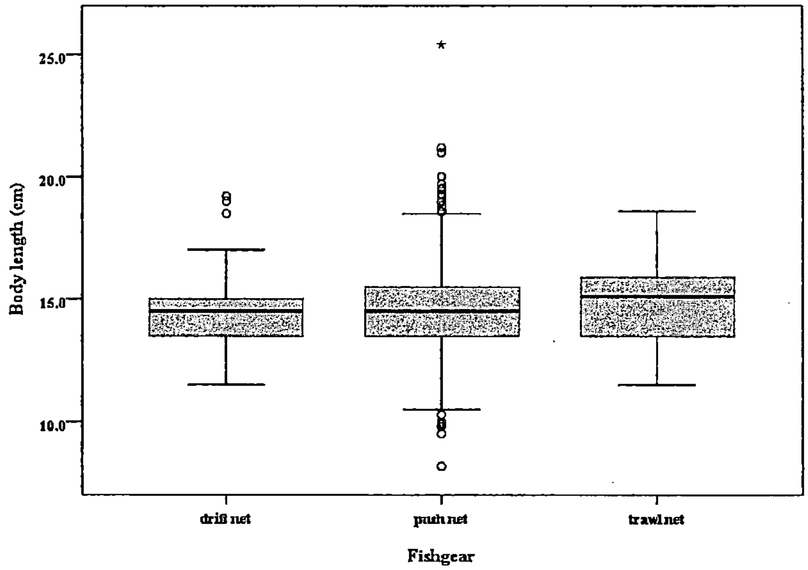
รูปที่ 4.12 ความยาวลำตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากพื้นที่ประมงในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี บริเวณบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก และอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด



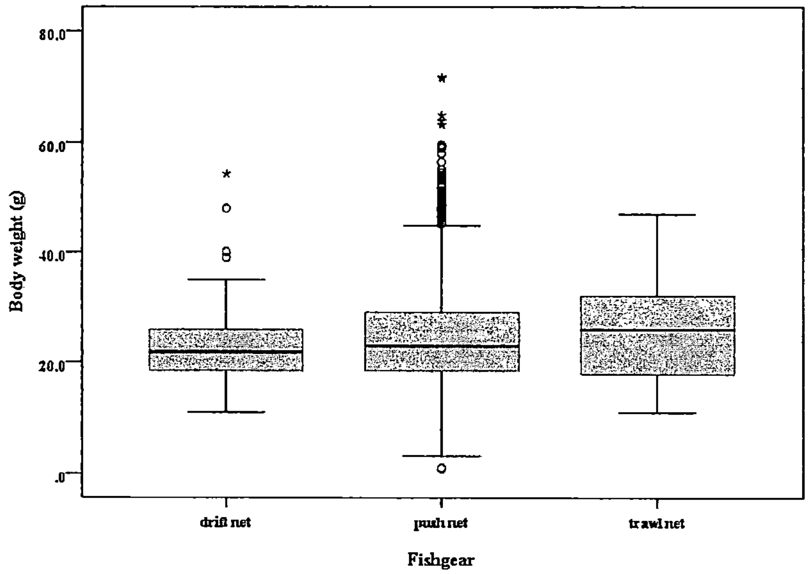
รูปที่ 4.13 น้ำหนักตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากพื้นที่ประมงในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี บริเวณบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก และอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

เมื่อเปรียบเทียบขนาดความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละเครื่องมือประมงก็พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขนาดความยาวลำตัว และ

น้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในอวนลอยกุ้งมีแนวโน้มเล็กที่สุด และอวนลากมีแนวโน้มใหญ่ที่สุด จังหวัดตราดมีขนาดเฉลี่ยใหญ่กว่าพื้นที่อื่นๆเล็กน้อย (รูปที่ 4.11 และ 4.12)



รูปที่ 4.14 ความยาวลำตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากเครื่องมือประมงประเภทต่างๆ



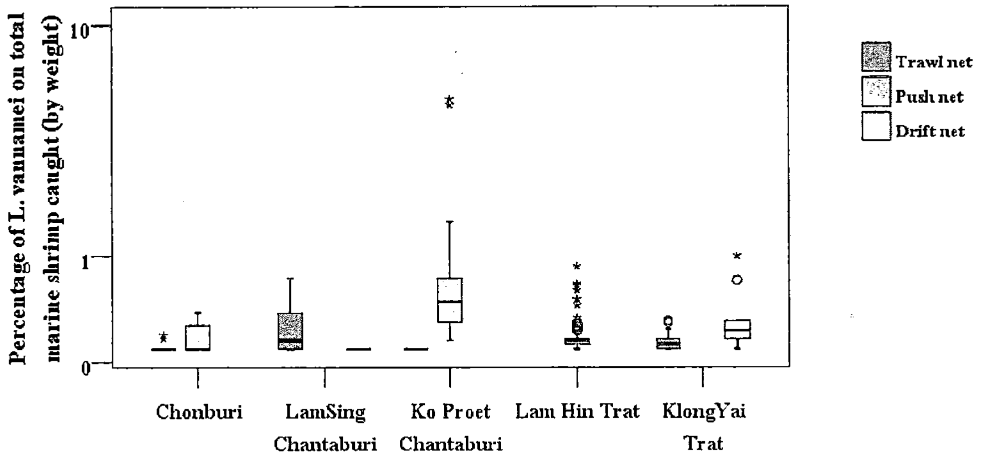
รูปที่ 4.15 น้ำหนักลำตัวของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากเครื่องมือประมงประเภทต่างๆ

4.3.10 การเปรียบเทียบสัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบต่อน้ำหนักกุ้งทั้งหมดที่จับได้จากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

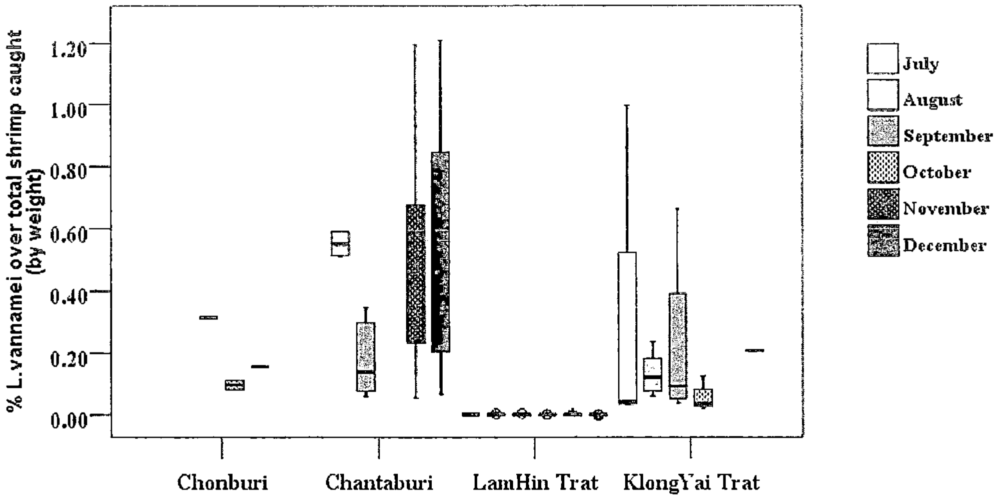
เป็นที่น่าสังเกตว่ากุ้งขาวแวนาไมถูกจับได้ด้วยเครื่องมือประมงทั้ง อวนลอย อวนรุน และอวนลาก ซึ่งทำการประมงกุ้งทะเลในระยะทางน้อยกว่า 3 กิโลเมตรจากชายฝั่ง ในขณะที่การประมง

อวนรุนจะทำที่ประมาณ 3 กิโลเมตรจากชายฝั่ง และอวนลากจะทำการประมงที่ระยะทางห่างฝั่งมากกว่า 3 กิโลเมตร

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนกุ้งขาวที่พบต่อผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่างพบว่าสัดส่วนกุ้งขาวที่พบต่อผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากจังหวัดจันทบุรีมีค่าสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือประมงพบว่าสัดส่วนกุ้งขาวที่พบต่อผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมดที่จับได้จากอวนลอยมีค่าสูงกว่าอวนรุนและอวนลากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) (รูปที่ 4.12)



รูปที่ 4.14 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยเครื่องมือประมงต่อน้ำหนักกุ้งทั้งหมดที่จับได้ในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด



รูปที่ 4.15 สัดส่วนโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยเครื่องมือประมงต่อน้ำหนักกุ้งทั้งหมดที่จับได้ในแต่ละเดือนในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

นอกจากการพบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ บ้านแหลมหิน อ. แหลมศอก และ อ. คลองใหญ่ จังหวัดตราด แล้ว เจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาประมงทะเลภาคตะวันออก ซึ่งได้ออก

สำรวจผลผลิตกุ้งทะเลในจังหวัดตราดเคยพบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในกุ้งทะเลที่จับโดยเรืออวนรุนที่ประมงอยู่บริเวณท่าเรือขนาดเล็กอยู่ฝ่ายบ้านแตง จังหวัดตราด ซึ่งมีเรืออวนรุนเข้ามาจอด โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวได้แจ้งว่าเคยพบกุ้งขาวแวนาไมในผลผลิตจากการประมงเป็นสัดส่วนมากถึงร้อยละ 40 ของจำนวนกุ้งทั้งหมดที่จับได้

4.4 การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลลากจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

ทำการสำรวจการปรากฏของไวรัส TSV (Taura Syndrome Virus) WSSV (White Spot Syndrome Virus) และ YHV (Yellow Head Virus) ในตัวอย่างกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่สุ่มจากเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และ อวนลากจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราดโดยตรวจวิเคราะห์ไวรัส TSV ด้วยเทคนิค Reverse Transcription - Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) IQ2000™ TSV Detection and Typing System (GeneReach Biotechnology Corp.) และ WSSV และ YHV ด้วยเทคนิค Dot blot nitrocellulose membrane enzyme immunoassay (Nadala et al., 1999)

4.4.1 ผลการตรวจพบไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

ผลการตรวจพบไวรัส TSV ในกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ที่จับได้จากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกโดยเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และ อวนลากจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ตุลาคม 2553 จำนวนทั้งหมด 565 ตัว (ตารางที่ 4.5) พบการติดเชื้อไวรัส TSV 19 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 3.36 โดยไม่พบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งขาวแวนาไมจากธรรมชาติจากจังหวัดชลบุรี และจากเกาะเปริดจังหวัดจันทบุรี แต่พบการติดเชื้อมากกว่าร้อยละ 5 ในกุ้งขาวที่จับได้จากบ้านแหลมหิน และ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกลุ่มกุ้งโอคักหรือตะกาด (*Metapenaeus spp.*) จำนวนทั้งหมด 452 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส TSV 20 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 4.42 โดยพบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาด ในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษา โดยกุ้งโอคักหรือตะกาดจากจังหวัดชลบุรีมีการติดเชื้อ TSV ต่ำที่สุดคือร้อยละ 0.67 พื้นที่ที่พบการติดเชื้อสูงที่สุดได้แก่เกาะเปริดจังหวัดจันทบุรี

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกุ้งปล้อง (*Parapenaeuse hungerfordi*) ซึ่งเป็นกุ้งขนาดเล็กมักถูกนำไปแกะเนื้อขาย หรือนำไปทำกุ้งแห้ง จำนวนทั้งหมด 110 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส TSV 4 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 3.63 โดยพบการติดเชื้อในพื้นที่เดียวคือ บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกุ้งเหลืองหางฟ้า (*P. latissulcatus*) ซึ่งเป็นกุ้งที่มักจะอาศัยอยู่ห่างฝั่ง โดยมีการตรวจวิเคราะห์ทั้งหมดจำนวนทั้งหมด 51 ตัว จาก 3 พื้นที่คือจังหวัดชลบุรี บ้านแหลมหิน และอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด พบการติดเชื้อ ไวรัส TSV 7 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ

13.73 โดยไม่พบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งเหลืองหางฟ้าจากจังหวัดชลบุรี แต่พบสูงถึงร้อยละ 16.2 ในกุ้งเหลืองหางฟ้าจาก อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ตารางที่ 4.5 ร้อยละของการติดเชื้อ Taura Syndrome Virus (จำนวนตัวที่ทำการตรวจวิเคราะห์) ของกุ้งทะเลแต่ละชนิด ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี แหลมสิงห์ เกาะเปริด แหลมหิน คลองใหญ่ และตลอดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

	Chon buri	Lam Sing	Ko Poret	Lam Hin	Klong Yai	East Coast
L. vannamei	0 (11)	2.88 (139)	0 (143)	5.56 (216))	5.36 (56)	3.36 (565)
Metapenaeus spp.	0.67 (150)	2.30 (87)	16.67 (30)	7.06 (85)	6 (100)	4.42 (452)
P. hungerfordi		0 (40)	0 (20)	8 (50)		3.63 (110)
P. latisulcatus	0 (11)			25 (4)	16.22 (37)	13.73 (51)
P. merguiensis	3.24 (185)	8.33 (108)	20 (35)	12.64 (87)	8.09 (136)	7.99 (551)
P. monodon	0 (11)	9.21 (76)	4.35 (23)	2.22 (45)	10.34 (29)	6.32 (190)
P. semisulcatus	2.38 (42)	0 (11)	0 (1)	0 (50)	11.29 (62)	4.79 (167)

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกุ้งแชบ๊วย (*P. merguiensis*) จำนวนทั้งหมด 551 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส TSV 44 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 7.99 พบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งแชบ๊วยในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษา โดยพบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 3.24 ในกุ้งจากพื้นที่จังหวัดชลบุรี และสูงที่สุดร้อยละ 20 ในพื้นที่ เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) จำนวนทั้งหมด 190 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส TSV 12 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 6.32 พบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งแชบ๊วยในทุกพื้นที่ยกเว้นพื้นที่จังหวัดชลบุรี โดยพบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 2.22 ในพื้นที่บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด และสูงที่สุดร้อยละ 10.34 ในพื้นที่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส TSV ในกุ้งกุลาลาย (*P. semisulcatus*) จำนวนทั้งหมด 167 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส TSV 8 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 4.79 พบการติดเชื้อใน 2 พื้นที่เท่านั้นคือ จังหวัดชลบุรี และ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด โดยร้อยละของการติดเชื้อที่ อำเภอคลองใหญ่ สูงถึงร้อยละ 10.29

4.4.2 ผลการตรวจพบไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

ผลการตรวจพบไวรัส WSSV ในกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ที่จับได้จากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกโดยเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และ อวนลากจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ตุลาคม 2553 จำนวนทั้งสิ้น 563 ตัว (ตารางที่ 4.6) พบการ

ติดเชื้อ ไวรัส WSSV 150 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 26.64 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกพื้นที่ โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 19.58 ได้แก่ เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 36.36 ได้แก่จังหวัดชลบุรี

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกลุ่มกุ้งโอคักหรือตะกาด (*Metapenaeus* spp.) จำนวนทั้งหมด 596 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส WSSV 101 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 16.95 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งโอคักหรือตะกาดในทุกพื้นที่ยกเว้นเกาะเปริด โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 10.38 ได้แก่ บ้านแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 25.86 ได้แก่ อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกุ้งปล้อง (*Parapenaeuse hungerfordi*) จำนวนทั้งหมด 194 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส WSSV 48 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 24.74 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งปล้องในทุกพื้นที่ยกเว้นจังหวัดชลบุรี โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 15 ได้แก่ เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 60 ที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ตารางที่ 4.6 ร้อยละของการติดเชื้อ White Spot Syndrome Virus (จำนวนตัวที่ทำการตรวจวิเคราะห์) ของกุ้งทะเลแต่ละชนิด ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี แหลมสิงห์ เกาะเปริด แหลมหิน คลองใหญ่ และตลอดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

	Chonburi	LamSing	Ko Poret	LamHin	KlongYai	EastCoast
L. vannamei	36.36 (11)	26.62 (139)	19.58 (143)	30.56 (216)	27.78 (54)	26.64 (563)
Metapenaeus spp.	22.03 (177)	10.38 (183)	0 (35)	15.29 (85)	25.86 (116)	16.95 (596)
P. hungerfordi	0 (4)	21.90 (105)	15 (20)	31.67 (60)	60 (5)	24.74 (194)
P. latisulcatus	35.71 (14)			25 (4)	2.63 (38)	12.5 (56)
P. merguiensis	20.09 (229)	21.13 (213)	17.5 (40)	11.34 (97)	22.5 (160)	19.62 (739)
P. monodon	17.65 (54)	12.31 (16)	8.70 (23)	11.11 (45)	29.03 (31)	14.23 (246)
P. semisulcatus	9.26 (54)	12.5 (16)	0 (1)	5.71 (70)	8.33 (96)	8.02 (237)

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกุ้งเหลืองหางฟ้า (*P. latissulcatus*) จำนวนทั้งหมด 56 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส WSSV 7 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 12.50 โดยในพื้นที่ บ้านแหลมสิงห์ และ เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี ไม่มีตัวอย่างกุ้งเหลืองหางฟ้าจึงไม่มีข้อมูลใน 2 พื้นที่นี้ ในพื้นที่อื่นพบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 2.63 ที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด และสูงที่สุด ร้อยละ 35.71 ที่จังหวัดชลบุรี

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกุ้งแชบ๊วย (*P. merguiensis*) จำนวนทั้งหมด 739 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส WSSV 145 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 19.62 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งแชบ๊วยในทุกพื้นที่

โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 11.34 ได้แก่บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด และสูงที่สุด ร้อยละ 22.5 ที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) จำนวนทั้งหมด 246 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส WSSV 35 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 14.23 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งกุลาดำในทุกพื้นที่ โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 8.70 ได้แก่เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 29.03 ที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส WSSV ในกุ้งกุลาลาย (*P. semisulcatus*) จำนวนทั้งหมด 237 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส WSSV 19 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 8.02 พบการติดเชื้อ WSSV ในกุ้งกุลาลาย ในทุกพื้นที่ยกเว้นเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 5.71 ได้แก่บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด และสูงที่สุด ร้อยละ 12.5 ที่อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

4.4.3 ผลการตรวจพบไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด

ผลการตรวจพบไวรัส YHV ในกุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ที่จับได้จากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกโดยเครื่องมือประมงอวนลอย อวนรุน และ อวนลากจากจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม 2552 จำนวนทั้งหมด 563 ตัว (ตารางที่ 4.7) พบการติดเชื้อไวรัส YHV 144 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 25.58 พบการติดเชื้อ YHV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกพื้นที่ โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 18.71 ได้แก่บ้านแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 36.36 ที่จังหวัดชลบุรี

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกลุ่มกุ้งโอคักหรือตะกาด (*Metapenaeus* spp.) จำนวนทั้งหมด 596 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส YHV 91 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 15.27 พบการติดเชื้อ YHV ในกุ้งโอคักหรือตะกาดในทุกพื้นที่ โดยพื้นที่ที่พบการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 8.57 ได้แก่เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี และสูงที่สุด ร้อยละ 23.53 ที่ บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้งปล้อง (*Parapenaeuse hungerfordi*) จำนวนทั้งหมด 194 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส YHV 40 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 20.62 โดยไม่พบการติดเชื้อในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและคลองใหญ่จังหวัดตราด และพบติดเชื้อสูงที่สุดร้อยละ 23.33 ที่บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้งเหลืองหางฟ้า (*P. latissulcatus*) จำนวนทั้งหมด 56 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส YHV 4 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 7.14 โดยไม่มีตัวอย่างกุ้งเหลืองหางฟ้าในพื้นที่บ้านแหลมสิงห์ และ เกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี จึงไม่มีข้อมูลใน 2 พื้นที่นี้ ไม่พบการติดเชื้อเลยที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด และพบการติดเชื้อสูงที่สุด ร้อยละ 14.29 ที่จังหวัดชลบุรี

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้งแชบ๊วย (*P. merguiensis*) จำนวนทั้งหมด 739 ตัว พบการติดเชื้อไวรัสYHV 115 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 15.56 พบการติดเชื้อในทุกพื้นที่ โดยพบกุ้งแชบ๊วยจาก

บ้านแหลมหิน จังหวัดตราดมีการติดเชื้อต่ำที่สุดร้อยละ 11.34 และกุ้งแชบ๊วยจากจังหวัดชลบุรีมีการติดเชื้อ YHV สูงที่สุดร้อยละ 17.03

ตารางที่ 4.7 ร้อยละของการติดเชื้อ Yellow Head Virus (จำนวนตัวที่ทำการตรวจวิเคราะห์) ของกุ้งทะเลแต่ละชนิด ในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชลบุรี แหลมสิงห์ เกาะเปริด แหลมหิน คลองใหญ่ และตลอดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

	Chonburi	LamSing	Ko Poret	LamHin	KlongYai	EastCoast
L. vannamei	36.36 (11)	18.71 (139)	24.48 (143)	28.24 (216)	33.33 (54)	25.58 (563)
Metapenaeus spp.	18.08 (177)	13.11 (183)	8.57 (35)	23.53 (85)	10.34 (116)	15.27 (596)
P. hungerfordi	0 (4)	21.90 (105)	15 (20)	23.33 (60)	0 (5)	20.62 (194)
P. latisulcatus	14.29 (14)			0 (0)	5.26 (38)	7.14 (56)
P. merguiensis	17.03 (229)	14.55 (213)	17.5 (40)	11.34 (97)	16.88 (160)	15.56 (739)
P. monodon	0 (17)	19.23 (130)	8.70 (23)	2.22 (45)	25.81 (31)	14.63 (246)
P. semisulcatus	16.67 (54)	6.25 (16)	0 (5)	2.86 (70)	8.33 (96)	8.44 (237)

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) จำนวนทั้งหมด 210 ตัว พบการติดเชื้อไวรัส YHV 36 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 14.63 ไม่พบการติดเชื้อในกุ้งกุลาดำจากจังหวัดชลบุรี และพบการติดเชื้อสูงที่สุดในกุ้งจากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้งกุลาลาย (*P. semisulcatus*) จำนวนทั้งหมด 237 ตัว พบการติดเชื้อ ไวรัส YHV 20 ตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 8.44 ไม่พบการติดเชื้อในกุ้งกุลาลายจากเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี และพบการติดเชื้อสูงที่สุดในกุ้งจาก จังหวัดชลบุรี และผลการตรวจไวรัส YHV ในกุ้ง (*Trachypenaeus spp.*) จำนวนทั้งหมด 20 ตัว ไม่พบการติดเชื้อไวรัส YHV เลย

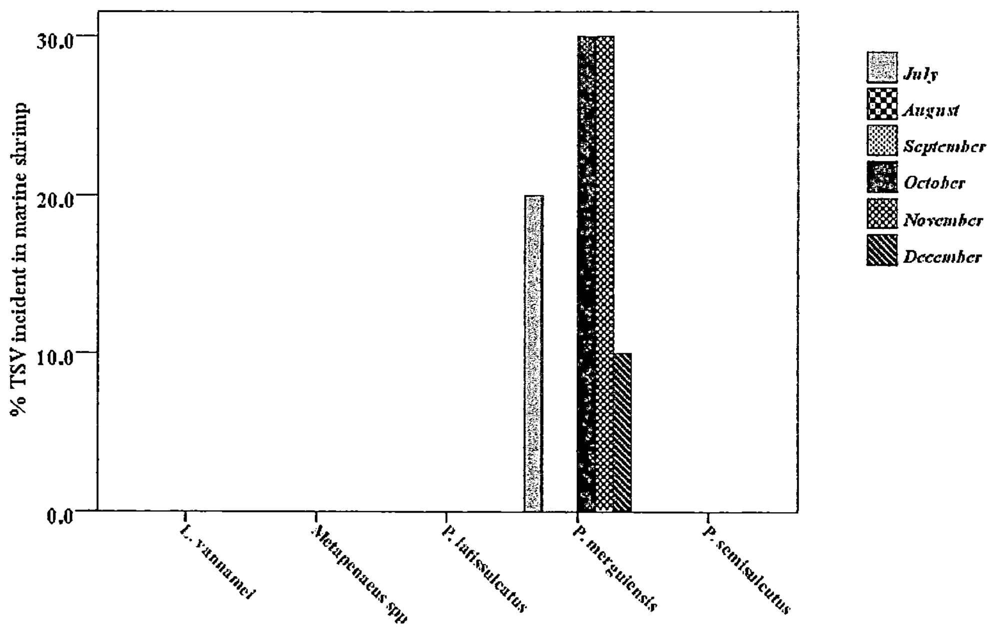
4.4.4 การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากแต่ละจังหวัด

4.4.4.1 การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรี

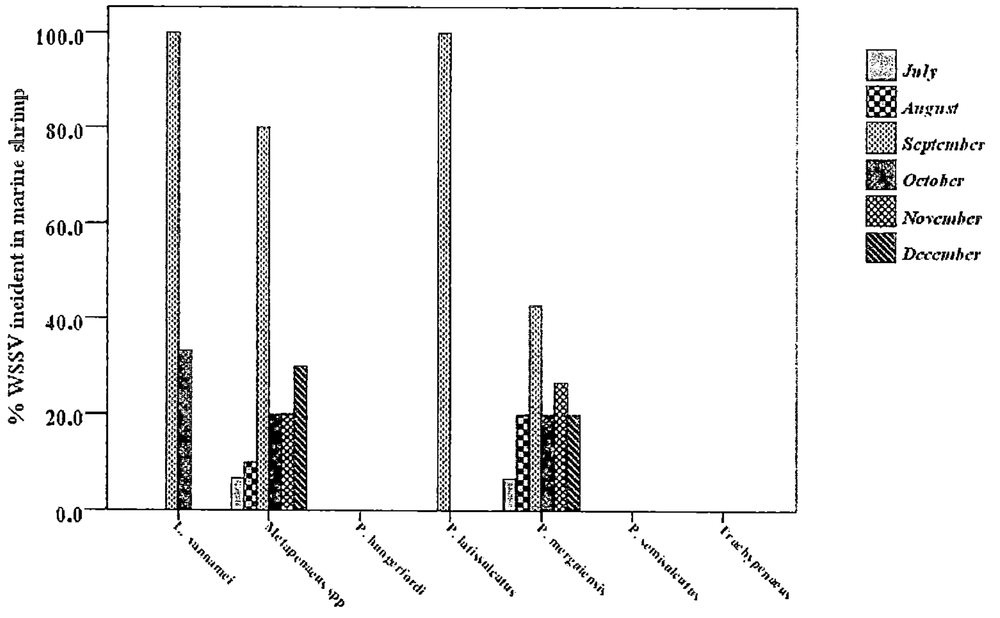
การปรากฏของไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.13) พบว่าไวรัส TSV มีการปรากฏในกุ้งแชบ๊วย เท่านั้นไม่พบในกุ้งชนิดอื่นๆ เลย โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 10 ถึง 30 % ในเดือน กรกฎาคม ตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม และไม่พบในเดือนสิงหาคม และกันยายน

ผลการสำรวจการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.14) พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งแชบ๊วย และกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดในทุกเดือนที่ทำการศึกษา โดยในเดือนกันยายนมีสัดส่วนร้อยละของการติดเชื้อในตัวอย่าง

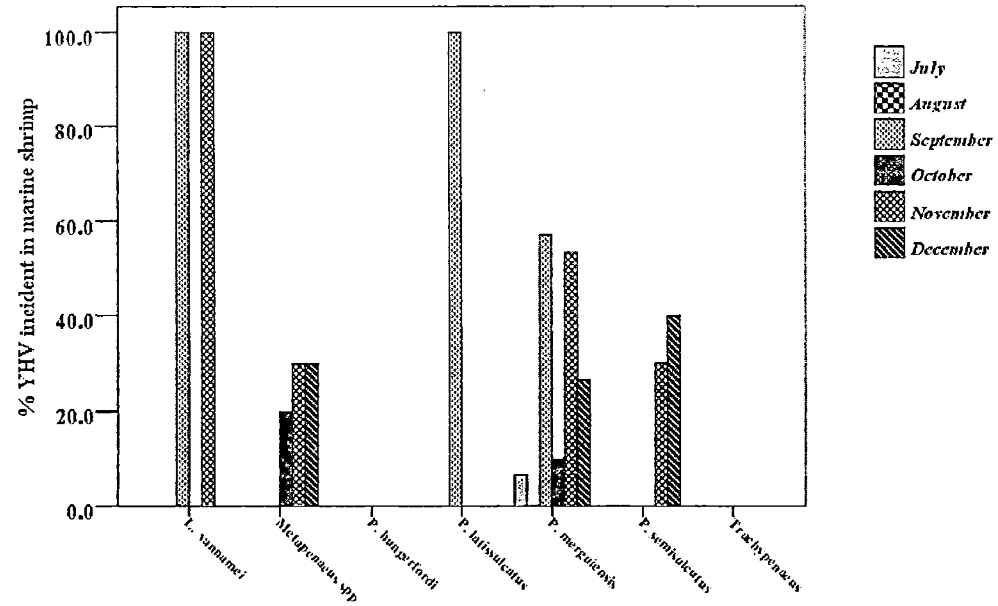
กุ้งที่สุ่มมาตรวจสูงที่สุดและในเดือนเดียวกันนี้พบตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งเหลืองหางฟ้าด้วย ซึ่งตัวอย่างกุ้งทั้งสองชนิดทั้งหมดที่นำมาตรวจก็พบการติดเชื้อทั้งหมด



รูปที่ 4.16 ร้อยละของการพบไวรัส TSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้ จากจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 4.17 ร้อยละของการพบไวรัส WSSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้ จากจังหวัดชลบุรี



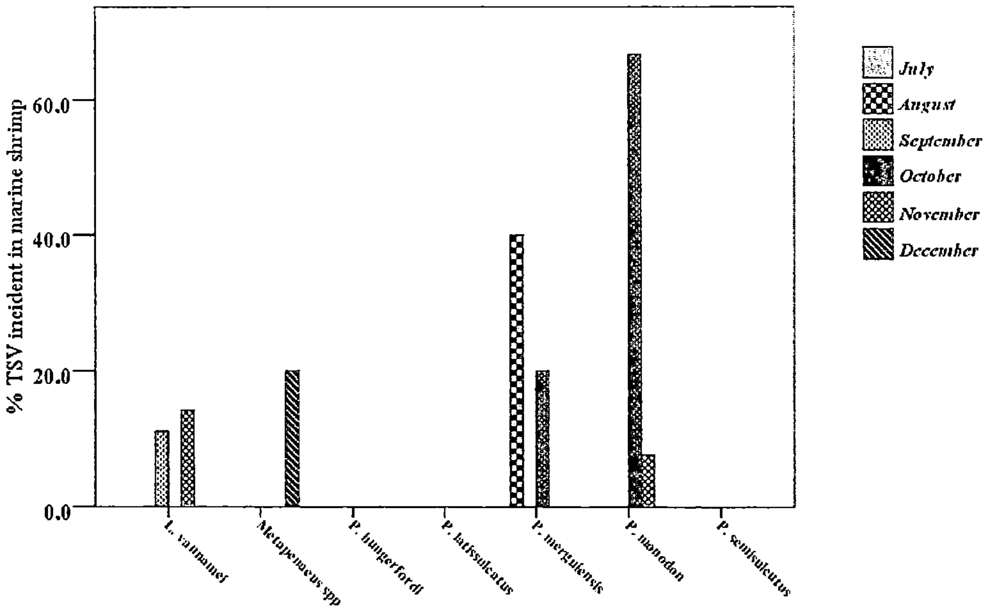
รูปที่ 4.18 ร้อยละของการพบไวรัส YHV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากจังหวัดชลบุรี

ผลการสำรวจการปรากฏของไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดชลบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.15) พบการปรากฏของไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งแชบ๊วยทุกเดือนยกเว้นเดือนสิงหาคมส่วนกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดพบการติดเชื้อ YHV ในเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม

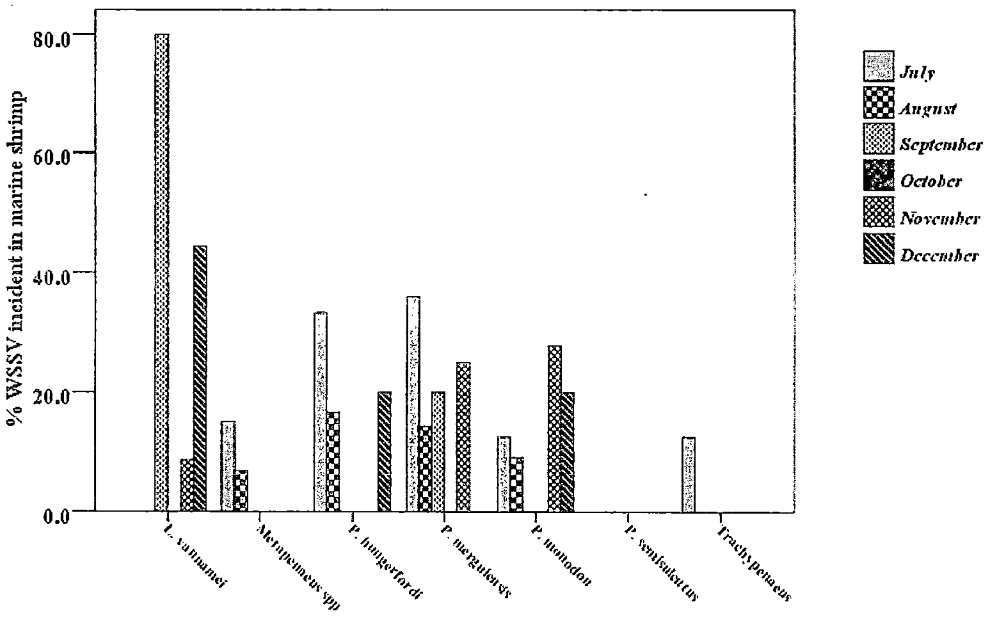
4.4.4.2. การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดจันทบุรี

การสำรวจการปรากฏของไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดจันทบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.16) พบการปรากฏของไวรัส TSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงในจังหวัดจันทบุรี โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 33 -100 % ในกุ้งแชบ๊วยพบไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งจากเครื่องมือประมงในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และพฤศจิกายนโดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 13 -32 % พบไวรัส TSV ในกุ้งกุลาดำจากเครื่องมือประมงในเดือน กรกฎาคม สิงหาคม พฤศจิกายน และธันวาคม โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 20 - 50 % ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดมีการพบไวรัสในตัวอย่างกุ้งที่สุ่มมาเฉพาะในเดือนธันวาคมเท่านั้นโดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 20% นอกจากนั้นยังมีการพบไวรัส TSV ในกุ้งปล้องในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และธันวาคม

การสำรวจการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดจันทบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.17) พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงในจังหวัดจันทบุรี ยกเว้นในเดือนสิงหาคม โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 8 -80 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งที่สุ่มมา



รูปที่ 4.19 ร้อยละของการพบไวรัส TSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากจังหวัดจันทบุรี

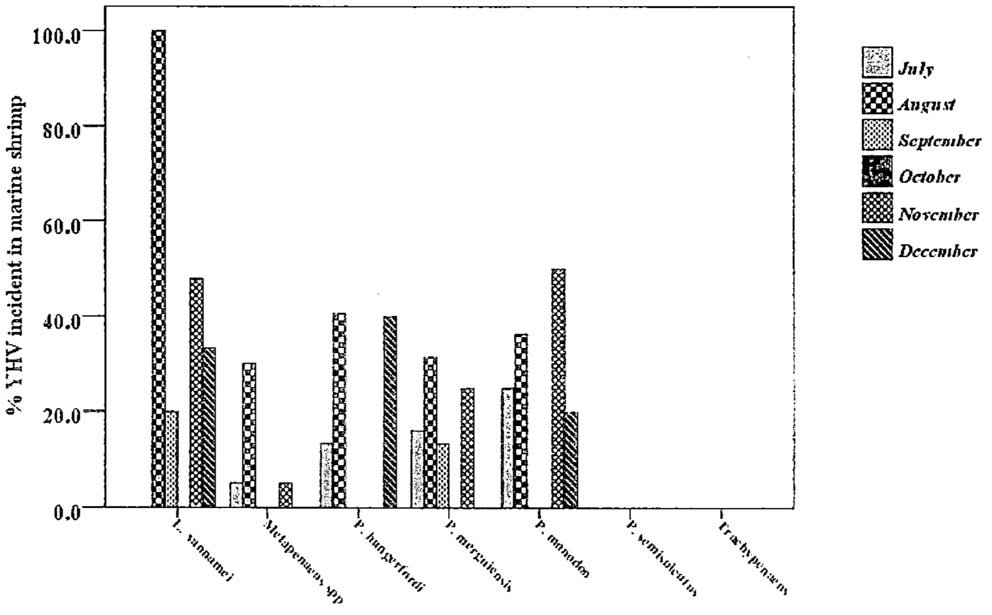


รูปที่ 4.20 ร้อยละของการพบไวรัส WSSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากจังหวัดจันทบุรี

ทุกเดือนยกเว้นเดือนตุลาคม และธันวาคม โดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 14 – 36 % ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในทุกเดือนยกเว้นเดือนกันยายนและตุลาคมโดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 9 - 27 % พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดเฉพาะในเดือนกรกฎาคม และสิงหาคมเท่านั้น ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในเดือน

กรกฎาคม สิงหาคม และธันวาคม และพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งฝอยในเดือนกรกฎาคมเท่ากับ 12.5 %

การสำรวจการปรากฏของไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากจังหวัดจันทบุรีในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.18) พบการปรากฏของไวรัส YHV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงในจังหวัดจันทบุรี โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 20 -100 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งที่สุ่มมาทุกเดือนยกเว้นเดือนตุลาคม และธันวาคม โดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 13 – 31 % ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในทุกเดือนยกเว้นเดือนกันยายนและตุลาคมโดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 20 - 50 % พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดเฉพาะในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และพฤศจิกายนเท่านั้นโดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 5 - 30 % ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในเดือน กรกฎาคม สิงหาคม และธันวาคม โดยมีร้อยละของการติดเชื้อเท่ากับ 13- 40 %



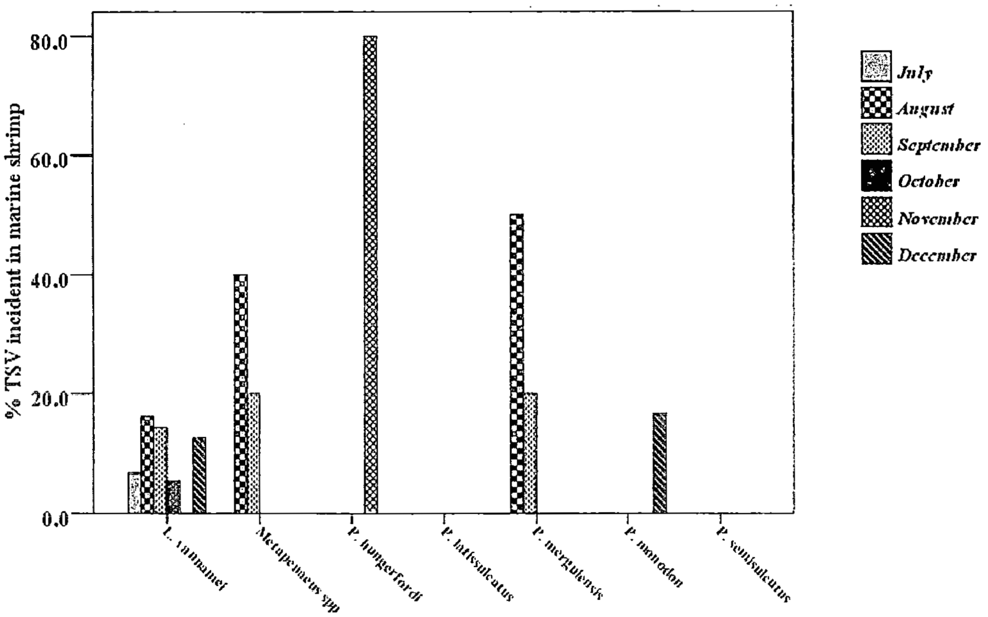
รูปที่ 4.21 ร้อยละของการพบไวรัส YHV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้โดยจากจังหวัดจันทบุรี

4.4.4.3 การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด

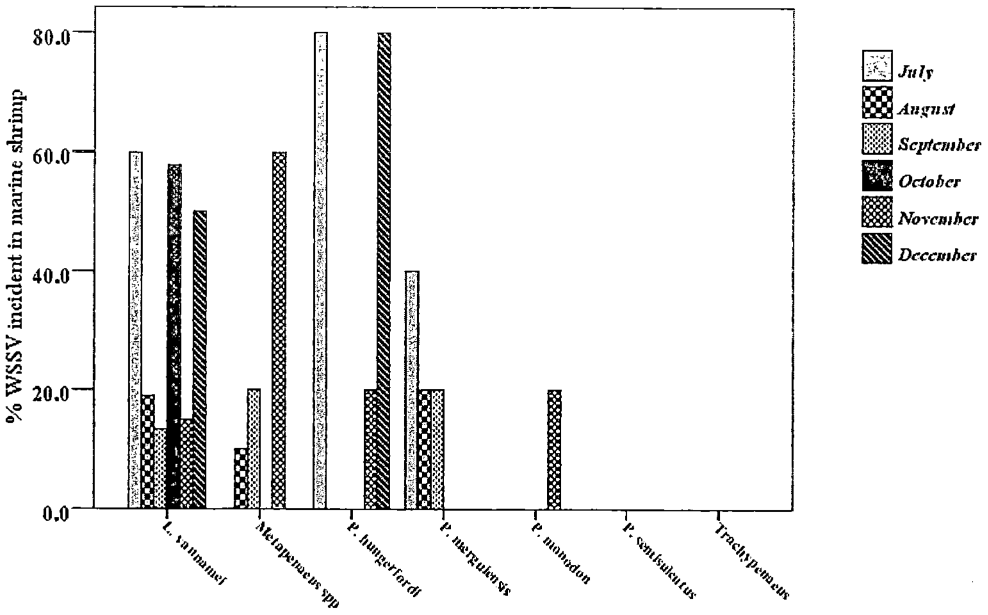
การสำรวจการปรากฏของไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด ในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.19) พบการปรากฏของไวรัส TSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงยกเว้นในเดือนพฤศจิกายน โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 5 -16 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส TSV เฉพาะเดือนสิงหาคมและเดือน

กันยายน โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 50 และ 20 % ตามลำดับ ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัสเฉพาะเดือนธันวาคม พบการปรากฏของไวรัส TSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดเฉพาะในเดือนสิงหาคมและกันยายน โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 40 และ 20 % ตามลำดับ ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส TSV ในเดือนธันวาคมโดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 80 %

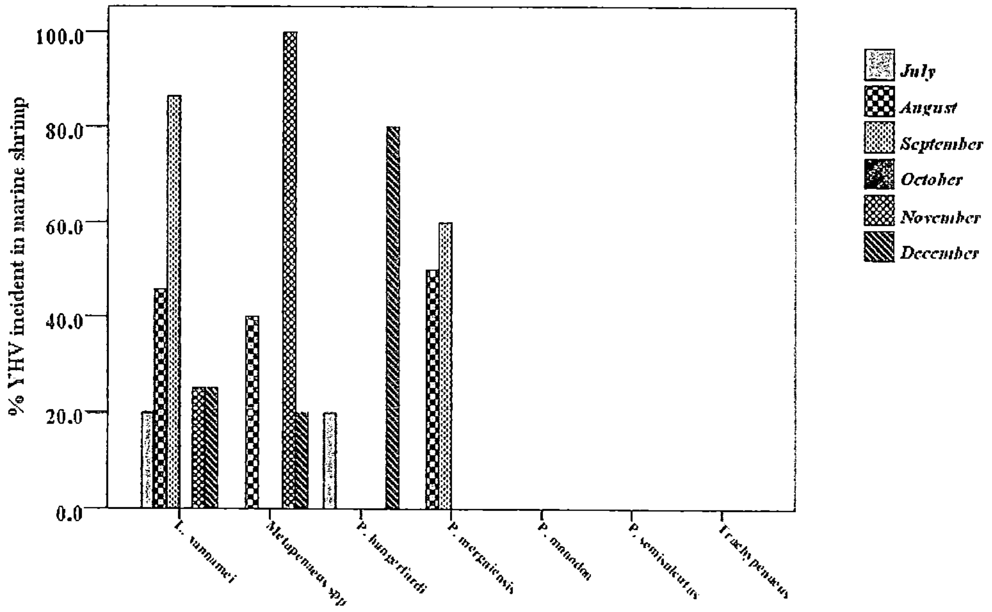
การสำรวจการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราดในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.20) พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมง โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 5 -86 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัสในเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน และไม่พบเลยระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัสเฉพาะเดือนพฤศจิกายน พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดในเดือนสิงหาคม กันยายน และพฤศจิกายน โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 10 ถึง 60 % ในกุ้งกุลาลายไม่พบการติดเชื้อเลย ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในเดือนกรกฎาคม พฤศจิกายน และธันวาคมโดยมีระดับการติดเชื้อระหว่าง 20- 80 %



รูปที่ 4.22 ร้อยละของการพบไวรัส TSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้โดยเรืออวนรุนจากบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก จังหวัดตราด



รูปที่ 4.23 ร้อยละของการพบไวรัส WSSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้โดยเรืออวนรุนจากบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก จังหวัดตราด



รูปที่ 4.24 ร้อยละของการพบไวรัส YHV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้โดยเรืออวนรุนจากบ้านแหลมหิน ตำบลแหลมศอก จังหวัดตราด

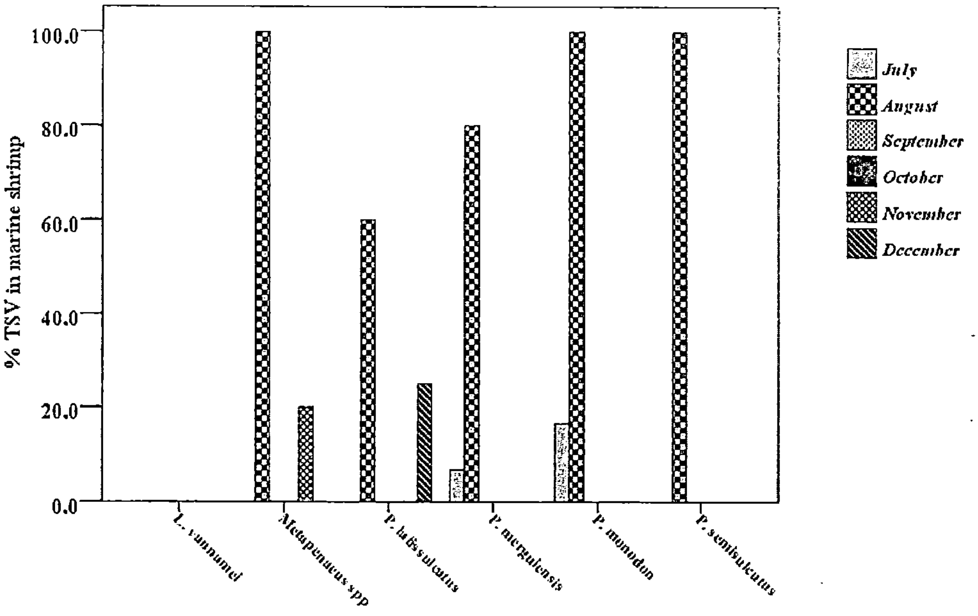
การสำรวจการปรากฏของไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด ในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.21) พบการปรากฏของไวรัส YHV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบ

กุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงยกเว้นเดือนตุลาคม โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 20 - 86 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส YHV ในเฉพาะเดือนสิงหาคมและกันยายนเท่านั้น โดยพบการติดเชื้อ 50 และ 60 % ตามลำดับ ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดพบการปรากฏของเชื้อไวรัส YHV ในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และธันวาคม โดยพบการติดเชื้อระหว่าง 20 ถึง 100 % ส่วนในกุ้งกุลาดำ กุลาลาย กุ้งฝอยไม่พบการปรากฏของไวรัส YHV ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส TSV ในเดือนกรกฎาคม และธันวาคมโดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 20- 80 % ตามลำดับ

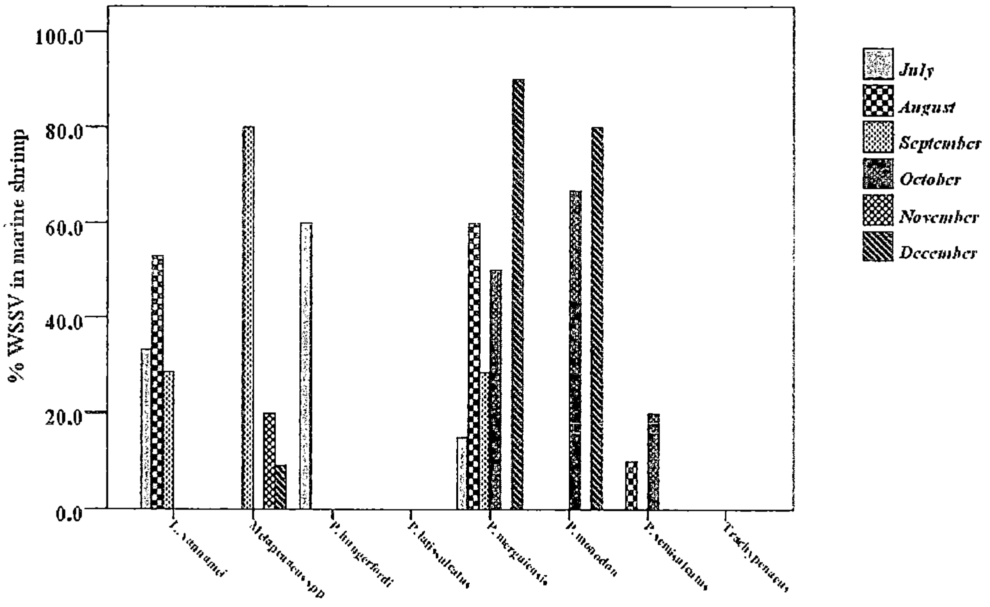
4.4.4.4 การปรากฏของไวรัส TSV WSSV และ YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

การสำรวจการปรากฏของไวรัส TSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราดในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.22) ไม่พบการปรากฏของไวรัส TSV ในกุ้งขาวแวนาไมในตัวอย่างกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากพื้นที่นี้เลย ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส TSV เฉพาะเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 6 และ 80 % ตามลำดับ ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัสเฉพาะเดือนกรกฎาคม และสิงหาคมเช่นเดียวกันโดยพบเท่ากับ 16 และ 100 % ตามลำดับ พบการปรากฏของไวรัส TSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดเฉพาะในเดือนสิงหาคมและพฤศจิกายน โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 100 และ 20 % ตามลำดับ ในกุ้งกุลาลายพบการปรากฏของไวรัส TSV ในเดือนสิงหาคมโดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 100 % ส่วนกุ้งเหลืองหางฟ้าพบการติดเชื้อ TSV ในเดือนสิงหาคมและเดือนธันวาคมโดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 60 และ 25 % ตามลำดับ

การสำรวจการปรากฏของไวรัส WSSV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราดในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.23) พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งขาวแวนาไมในทุกเดือนที่มีการพบกุ้งขาวแวนาไมติดมากับเครื่องมือประมงยกเว้นเดือนตุลาคม โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 28 - 100 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัสทุกเดือนยกเว้นเดือนพฤศจิกายน โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 15 - 90 % ส่วนในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัส WSSV เฉพาะเดือนตุลาคม และธันวาคม 2552 โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 66 และ 80% ตามลำดับ ในกุ้งกุลาลายพบการปรากฏของไวรัส WSSVในเดือนสิงหาคม และ ตุลาคม โดยมีร้อยละของการพบเท่ากับ 10 และ 20% ตามลำดับ พบการปรากฏของไวรัส WSSV ในกุ้งกลุ่มโอคักหรือตะกาดในเดือน กันยายน พฤศจิกายน และธันวาคมโดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 9 ถึง 80 % ในกุ้งเหลืองหางฟ้าไม่พบการติดเชื้อเลย ในกุ้งปล้องพบการปรากฏของไวรัส WSSV ในเดือนกรกฎาคม โดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 60 %



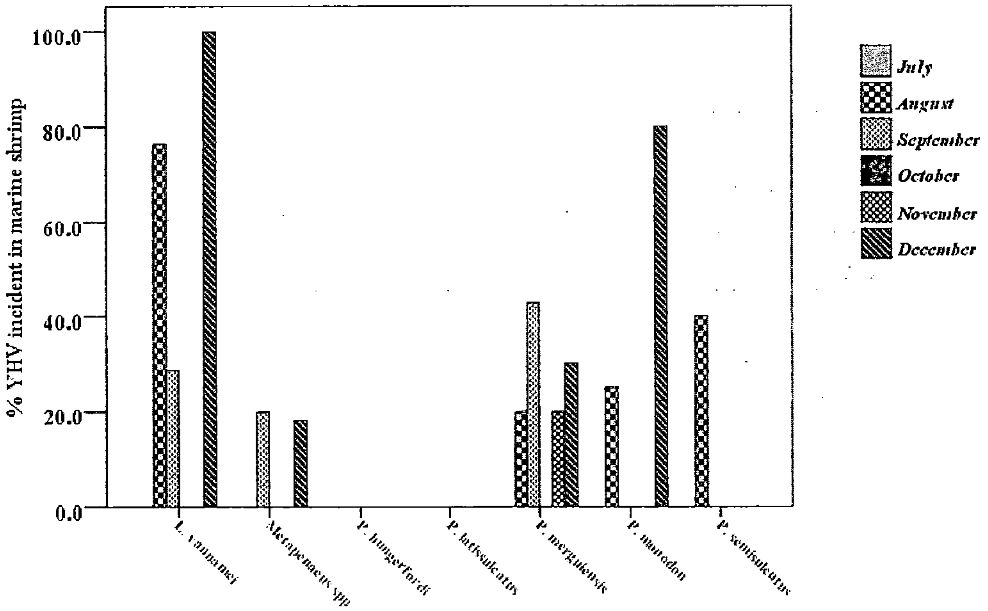
รูปที่ 4.26 ร้อยละของการพบไวรัส TSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด



รูปที่ 4.27 ร้อยละของการพบไวรัส WSSV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

การสำรวจการปรากฏของไวรัส YHV ในตัวอย่างกุ้งทะเลจากบ้านแหลมหิน จังหวัดตราด ในเดือนต่างๆ (รูปที่ 4.24) พบการปรากฏของไวรัส YHV ในกุ้งขาวแวนาไมในเดือนสิงหาคม

กันยายนและธันวาคม โดยมีร้อยละของการพบระหว่าง 28 -100 % ในกุ้งแชบ๊วยมีการพบการติดเชื้อไวรัส YHV ในทุกเดือนยกเว้นเดือนกรกฎาคม และตุลาคมโดยพบการติดเชื้อไวรัส YHV ระหว่าง 20 ถึง 48 % ในกุ้งกุลาดำพบการปรากฏของไวรัส YHV ในเดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม โดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 25 และ 80 % ตามลำดับในกุ้งกุลาลายพบการปรากฏของไวรัส YHV เฉพาะในเดือนสิงหาคมโดยมีระดับการติดเชื้อเท่ากับ 40 % ไม่พบการติดเชื้อไวรัส YHV ในกุ้งเหลืองหางฟ้า และกุ้งปล้องเลย ในกุ้งกุ้มโอคักหรือตะกาดพบการปรากฏของเชื้อไวรัส YHV ในเดือนกันยายน และธันวาคม โดยพบการติดเชื้อเท่ากับ 20 และ 18 % ตามลำดับ



รูปที่ 4.28 ร้อยละของการพบไวรัส YHV ในกุ้งทะเลชนิดต่างๆ ที่จับได้จากอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

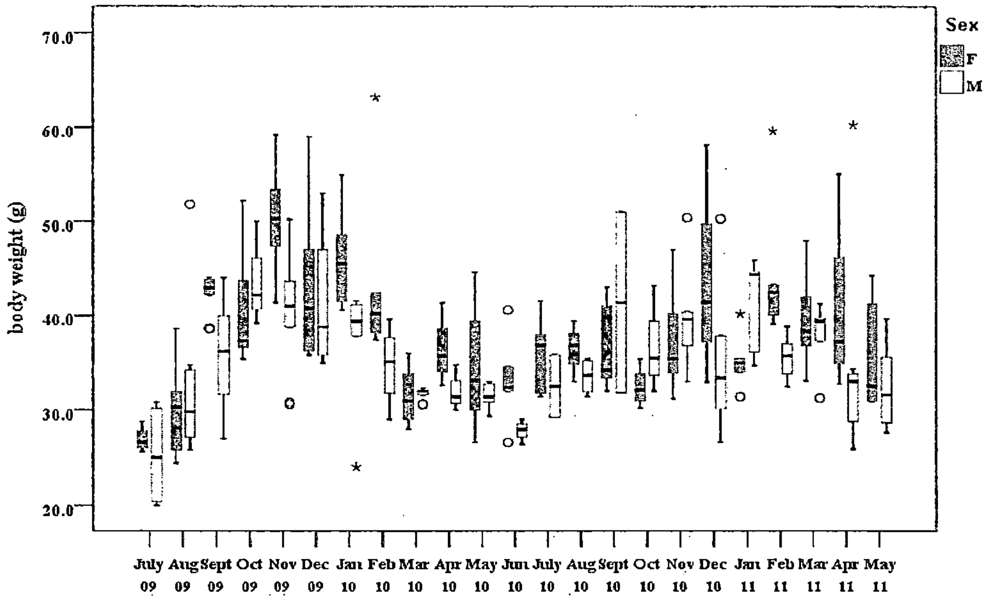
4.5 การศึกษาพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้จากธรรมชาติ

ในการศึกษานี้ไม่สุ่มเก็บกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยเครื่องมือประมงอวนรุน จากบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมหิน จังหวัดตราด ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง พฤษภาคม 2554 มาทำการศึกษาติดตามพัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไม ด้วยเทคนิคการศึกษาเนื้อเยื่อและการทำสไลด์ถาวร โดยกุ้งขาวแวนาไมที่ใช้ในการศึกษานี้มีขนาดเล็กที่สุดที่ 20 กรัม และใหญ่ที่สุดที่ 63.2 กรัม เป็นเพศเมียทั้งหมด 143 ตัว มีนำหนักเฉลี่ย ± SD 38.68 ± 7.93 กรัม เป็นเพศผู้ทั้งหมด 122 ตัว มีนำหนักเฉลี่ย ± SD 35.39 ± 7.07 กรัม (ตารางที่ 4.6 รูปที่ 4.29 และ 4.30)

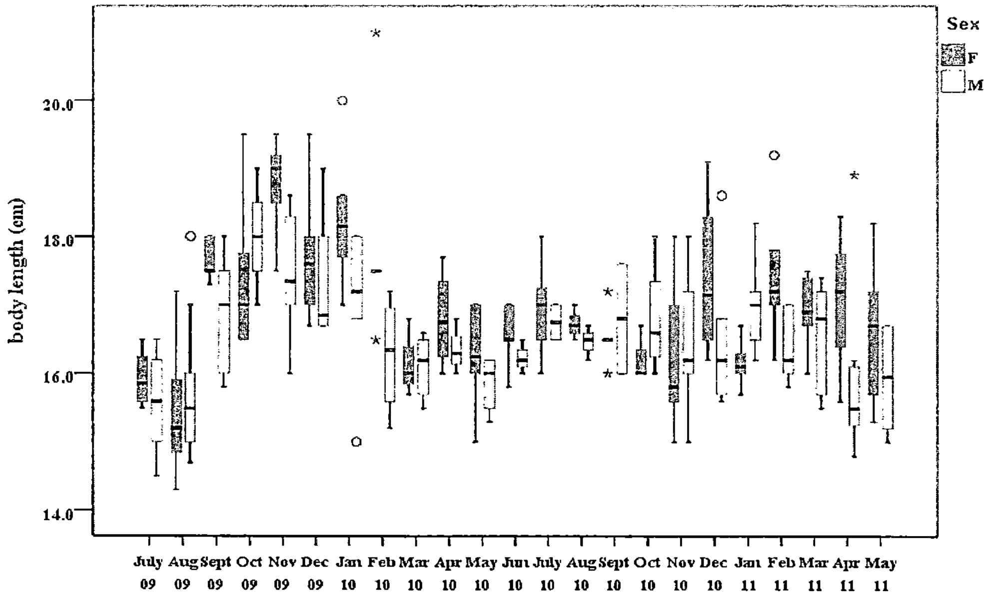
ตารางที่ 4.6 จำนวนตัว และน้ำหนักเฉลี่ย ± SD (กรัม) ของกุ้งขาวแวนาไมเพศเมีย และเพศผู้ที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่จับได้โดยอวนรุนจากตำบลแหลมหิน จังหวัดตราด ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง พฤษภาคม 2554

		เพศเมีย		เพศผู้	
เดือน	เพศ	จำนวนตัว	ค่าเฉลี่ย ± SD	จำนวนตัว	ค่าเฉลี่ย ± SD
ก.ค. 52	F	4	26.90 ± 1.36	6	25.23 ± 4.68
ส.ค. 52	F	12	29.73 ±4.26	10	32.14± 7.72
ก.ย. 52	F	12	42.40 ± 1.88	14	35.60 ± 5.41
ต.ค. 52	F	12	40.42 ± 6.18	4	43.40 ± 4.62
พ.ย. 52	F	10	50.08 ± 4.91	10	40.58 ± 6.35
ธ.ค. 52	F	8	42.86 ± 8.33	4	41.40 ± 8.14
ม.ค. 53	F	6	46.13 ± 5.39	5	36.80 ± 7.31
ก.พ. 53	F	5	44.28 ±10.75	4	34.70 ± 4.37
มี.ค. 53	F	4	31.45 ± 3.41	5	31.70 ± 0.66
เม.ย. 53	F	4	36.35 ± 3.67	3	32.07 ± 2.47
พ.ค. 53	F	6	34.47 ± 6.71	5	31.48 ± 1.49
มิ.ย. 53	F	5	33.24 ± 5.06	3	27.80 ± 1.31
ก.ค. 53	F	7	35.60 ± 3.99	2	32.50 ± 4.67
ส.ค. 53	F	4	36.50 ± 2.64	4	33.55 ± 1.96
ก.ย. 53	F	5	36.72 ± 4.94	2	41.40 ± 13.58
ต.ค. 53	F	5	32.45 ± 2.17	3	36.55 ± 4.73
พ.ย. 53	F	7	37.43 ± 5.96	5	40.04 ± 6.48
ธ.ค. 53	F	4	43.47 ± 10.54	5	35.65 ± 9.17
ม.ค. 54	F	5	35.21 ± 3.20	5	41.15 ± 5.28
ก.พ. 54	F	5	44.90 ± 8.40	5	35.56 ±2.52
มี.ค. 54	F	5	39.63 ± 5.65	5	37.78 ± 3.93
เม.ย. 54	F	3	41.68 ± 11.84	7	34.93 ± 11.60
พ.ค. 54	F	5	35.98 ± 6.31	6	32.44 ± 4.81
รวม	F	143	38.68 ± 7.93	122	35.39 ± 7.07

ผลการศึกษาพบว่า กุ้งขาวแวนาไมเพศเมีย มีระยะการพัฒนาของรังไข่อยู่ในระยะที่ 2 ถึงระยะที่ 4 ตามเกณฑ์ระยะพัฒนาของรังไข่ (Kao et al., 1999) โดยมีกุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่อยู่ในระยะที่ 2 อยู่ร้อยละ 17.5 ระยะที่ 3 ร้อยละ 6.3 และระยะที่ 4 สูงที่สุดร้อย



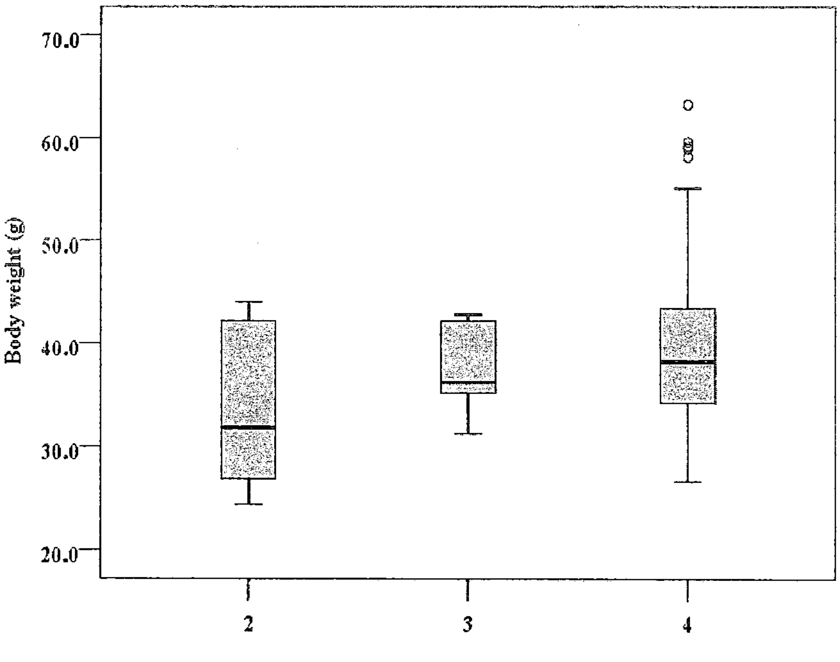
รูปที่ 4.29 น้ำหนักตัวกุ้งขาวแวนาไมทั้งเพศผู้และเพศเมียจากแหลมหิน จังหวัดตราดที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์



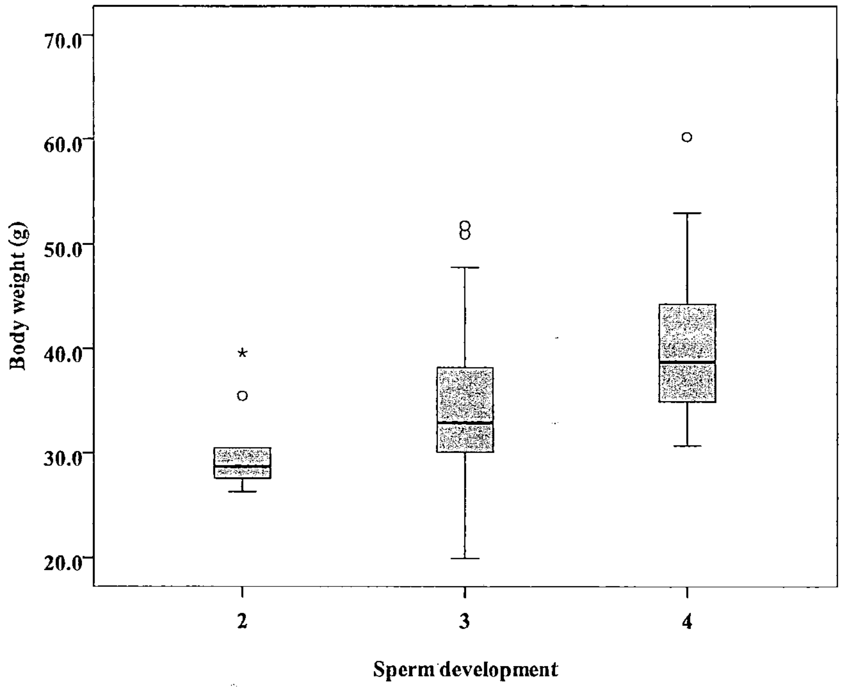
รูปที่ 4.30 ขนาดความยาวตัวกุ้งขาวแวนาไมทั้งเพศผู้และเพศเมียจากแหลมหิน จังหวัดตราดที่ใช้ในการศึกษาการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์

เมื่อทำกราฟ Box plot ของน้ำหนักตัวกุ้งที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 4.31) ก็เห็นแนวโน้มว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 4 มีน้ำหนักตัวสูงกว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 2 และเมื่อทดสอบค่าความแปรปรวน (ANOVA) ก็พบว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 4 มีน้ำหนักตัวสูงกว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p< .01$)

ส่วนกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ มีระยะการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ อยู่ในระยะที่ 2 (spermatocyte) ระยะที่ 3 (spermatid) ถึง ระยะที่ 4 (spermatozoa) โดยมีกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีระยะการพัฒนาขของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในระยะที่ 2 อยู่ร้อยละ 8.2 ระยะที่ 3 ร้อยละ 64.8 และระยะที่ 4 สูงที่สุดร้อยละ 27.0 เมื่อทำกราฟ Box plot ของน้ำหนักตัวกุ้งที่มีระยะการพัฒนาของของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 4.32) ก็เห็นแนวโน้มว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีน้ำหนักตัวสูงขึ้นจะมีระยะการพัฒนาของของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ สูงขึ้นเช่นเดียวกัน และเมื่อทดสอบค่าความแปรปรวนทางสถิติก็พบว่า กุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีระยะการพัฒนาขของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในระยะที่ 2 มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าระยะที่ 3 และระยะที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ



รูปที่ 4.31 Box plot ของน้ำหนักตัวกุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไขที่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.32 Box plot ของน้ำหนักตัวกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีระยะการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ที่แตกต่างกัน

บทที่ 5
อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

5.1 การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย

กุ้งขาวแวนาไม (*L. vannamei*) ซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นที่นำเข้ามาในประเทศไทยเพื่อการเพาะเลี้ยง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 (Briggs et al., 2004) และได้รับความนิยมจากเกษตรกรมากจนกลายเป็นชนิดพันธุ์กุ้งทะเลที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุดในประเทศไทยในปัจจุบัน (สิริ เอกมหาราช, 2548) นอกจากในประเทศไทยแล้วกุ้งขาวแวนาไมยังเป็นชนิดพันธุ์กุ้งทะเลที่มีการเพาะเลี้ยงมากในอีกหลายๆ ประเทศเช่น ประเทศแถบลาตินอเมริกา จีน อินโดนีเซีย และเวียดนามเป็นต้น FAO (2006 – 2012)

กุ้งขาวแวนาไมเป็นกุ้งที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ดี หากเกิดการหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมลงสู่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย กุ้งขาวแวนาไมถูกพบว่าน่าจะดำรงชีพ และเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเลของของประเทศไทยได(Panutrakul and Tangkrock-Olan, 2008 Panutrakul et al., 2010 และ Senanan et al., 2007) นอกจากนี้ Chavanich et al. (2008) ยังพบว่ากุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดลงสู่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยกินอาหารประเภทเดียวกับกุ้งพื้นเมืองของไทย การหลุดลอดของกุ้งขาวแวนาไมลงสู่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยจึงอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อกุ้งพื้นเมืองของไทย ในแง่ของการแก่งแย่งใช้พื้นที่อยู่อาศัย และอาหารและทรัพยากรอื่นๆ ได้

ผลจากการตรวจติดตามการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไม ในประชากรกุ้งทะเลจากธรรมชาติที่จับได้ด้วยเครื่องมือประมง อวนลอย อวนรุน และอวนลาก บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่บริเวณใกล้ฝั่ง ไปจนถึงไกลฝั่งออกไปประมาณ 20 km ในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึง ตุลาคม 2553 พบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมร่วมกับประชากรกุ้งทะเลพื้นเมืองจากธรรมชาติ ในทุกพื้นที่ศึกษาในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี และตราด และในเครื่องมือประมงทุกชนิดที่ทำการศึกษา แต่จำนวนที่พบจะขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือประมง และช่วงเวลาที่ทำการศึกษา และยังขึ้นอยู่กับความเข้าใจและการให้ความร่วมมือของชาวประมง โดยในช่วงเดือนมิถุนายน 2552 ที่เริ่มโครงการไม่พบกุ้งขาวแวนาไมเลยในทุกพื้นที่ศึกษาทั้งนี้ เนื่องจากยังไม่สามารถทำให้ชาวประมงเข้าใจได้ แต่เมื่อเริ่มได้รับความร่วมมือจากชาวประมง และสามารถเพิ่มจำนวนครั้งของการเข้าถึงตัวอย่างได้ จึงทำให้พบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมที่ถูกจับมาพร้อมกับกุ้งพื้นเมืองบ่อยครั้งขึ้น ในบางพื้นที่มีความสม่ำเสมอมาก แต่อย่างไรก็ตามสภาวะคลื่นลม และฤดูกาลก็ยังส่งผลให้มีความแตกต่างกันของจำนวนกุ้งขาวแวนาไมที่พบ แต่ก็พบว่าจำนวนการพบกุ้งขาวแวนาไมก็มักจะแปรปรวนไปตาม

จำนวนของกุ้งที่ถูกจับได้ โดยในเดือนที่มีการจับกุ้ง (โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งแชบ๊วย) ได้มาก ก็มักจะพบกุ้งขาวแวนาไมมากด้วย

นอกจากนี้ยังพบว่ากุ้งขาวแวนาไมที่ลงไปเจริญเติบโตในแหล่งน้ำตามชายฝั่งทะเล ยังมีลักษณะ รูปร่าง และสีสัน ที่คล้ายคลึงกับกุ้งแชบ๊วยมาก ทำให้แยกชนิดพันธ์ได้ยาก จากการสัมภาษณ์ชาวประมงเดือนกรกฎาคม 2552 พบว่ามีชาวประมงเพียง 3 คนได้แก่ คุณอุทัย เจ้าของโรงกุ้ง ซึ่งทำประมงด้วยอวนรุน ในตำบลแหลมหิน คุณบุญช่วย ชาวประมงอวนลอยกุ้ง และนำมาขายให้กับ ท่าเรือศิริชัย อำเภอ คลองใหญ่ จังหวัดตราด และ คุณประกอบ ซึ่งทำประมงด้วยอวนรุน และส่งขายที่แพปลา บริเวณเกาะเปริด จังหวัดจันทบุรี เท่านั้นที่ทราบว่ามีกุ้งขาวแวนาไม ซึ่งเป็นกุ้งเลี้ยง ปะปนมากับกุ้งพื้นเมืองที่จับได้ด้วยเครื่องมือประมงของตนเอง และทั้ง 3 ท่านนี้สามารถแยกกุ้งขาวแวนาไมออกจากกุ้งพื้นเมืองอื่นๆ ได้อย่างแม่นยำ

5.2 ปริมาณและความถี่การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากแต่พื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาพบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในทุกสถานี บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยที่ทำการศึกษา ตั้งแต่บริเวณใกล้ชายฝั่งทะเลและห่างฝั่งออกไปถึง 20 km (รูปที่ 3.1) โดยรวมตลอดระยะเวลามีการพบกุ้งขาวแวนาไมจำนวนทั้งสิ้น 4,040 ตัว ขนาดความยาวลำตัวเฉลี่ย 14.61 ± 1.52 cm น้ำหนักเฉลี่ย 24.24 ± 8.20 กรัม อย่างไรก็ตามปริมาณกุ้งที่ปรากฏและความถี่ของการปรากฏในแต่ละพื้นที่ศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมาก

ในจังหวัดชลบุรีมีการพบกุ้งขาวแวนาไม ตลอดระยะเวลาการศึกษา (มิ.ย. 52 – ต.ค. 53) เพียง 11 ตัว โดยกุ้งที่พบส่วนใหญ่เป็นกุ้งระยะโตเต็มวัย (mature) มีน้ำหนักเฉลี่ย 24.56 ± 7.50 กรัม เครื่องมือประมงในจังหวัดชลบุรีคืออวนลอยกุ้ง และอวนลาก การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในจังหวัดชลบุรี มีจำนวนน้อยกว่าที่พบในจังหวัดจันทบุรี และตราดมาก สาเหตุใหญ่น่าจะเกิดจากชนิดของเครื่องมือประมง เนื่องจากในจังหวัดชลบุรีไม่มีการประมงอวนลากกุ้ง และในทุกพื้นที่ที่ทำการประมงด้วยอวนลอย และอวนลากจะมีปริมาณ และความถี่ของการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมต่ำ นอกจากนี้การให้ความร่วมมือจากชาวประมงมีน้อย และการเข้าถึงตัวอย่างกุ้งเพื่อการคัดแยกตัวอย่างยังไม่ดีพออีกด้วย

พื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 2 จุดหลักได้แก่ แพปลาสิงห์อำนวย ตำบลแหลมสิงห์ อ. เมือง และแพปลาบริเวณเกาะเปริด โดยรวมในจังหวัดจันทบุรีมีการพบกุ้งขาวแวนาไมโดยรวม 933 ตัว เป็นตัวอย่างกุ้งขาวที่พบจากแพปลาสิงห์อำนวย ซึ่งมาจากอวนลาก และอวนลอยกุ้งจำนวน 128 ตัว กุ้งที่พบส่วนใหญ่เป็นกุ้งระยะโตเต็มวัย (mature) มีน้ำหนักเฉลี่ย 24.32 ± 8.44 กรัม และแพปลาบริเวณเกาะเปริด ซึ่งใช้อวนรุน จำนวน 805 ตัว กุ้งส่วนใหญ่ที่พบในจังหวัดจันทบุรีก็เป็นกุ้งระยะโตเต็มวัยมีน้ำหนักเฉลี่ย 23.39 ± 9.36 กรัม ผู้วิจัยพบกุ้งขาวแวนาไมมากและ

สม่ำเสมอจากการประมงอวนรุน ทั้งนี้เนื่องจากชาวประมงให้ความร่วมมือในการเข้าถึงตัวอย่างและการคัดเลือกชนิดพันธุ์

ในจังหวัดตราดมีพื้นที่ศึกษา 2 พื้นที่หลัก ได้แก่ พื้นที่อำเภอคลองใหญ่ และพื้นที่บ้านแหลมหิน อำเภอเมือง ผลการศึกษาพบว่าในพื้นที่อำเภอคลองใหญ่ ซึ่งใช้เครื่องมือประมง อวนลาก และอวนลอยกุ้งมีการพบกุ้งขาวแวนาไมทั้งหมด 38 ตัว กุ้งขาวแวนาไมส่วนใหญ่ที่พบในอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด เป็นกุ้งระยะโตเต็มวัย มีน้ำหนักเฉลี่ย 21.83 ± 7.54 กรัม

ในขณะที่การปรากฏกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่บ้านแหลมหิน อำเภอเมือง ซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลส่วนหนึ่งของอ่าวตราด การประมงกุ้งในพื้นที่นี้ทำด้วยอวนรุนเป็นหลัก เป็นการปรากฏที่สม่ำเสมอในทุกเดือนที่ทำการศึกษา โดยตลอดการศึกษาพบกุ้งขาวแวนาไมทั้งสิ้น 3,056 ตัว กุ้งส่วนใหญ่ที่พบเป็นกุ้งระยะโตเต็มวัย มีขนาดความยาวลำตัวเฉลี่ย 14.69 ± 1.45 cm น้ำหนักเฉลี่ย 24.49 ± 7.84 กรัม ข้อมูลการการปรากฏกุ้งขาวแวนาไม ในพื้นที่บ้านแหลมหินนี้ เป็นข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ และสม่ำเสมอที่สุด เนื่องจากได้รับความร่วมมือในการศึกษาอย่างดีจากคุณอุทัย ซึ่งเป็นเจ้าของโรงกุ้งตอย ตราด

ในพื้นที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด พบการปรากฏกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งทะเลจากธรรมชาติ ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ตุลาคม 2553 ทั้งหมด 38 ตัว โดยเครื่องมือประมงที่ใช้ในพื้นที่นี้ได้แก่อวนลาก และอวนลอย

ผลจากการตรวจติดตามการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลพบว่า พื้นที่เกาะเปริด อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และ บ้านแหลมหิน อำเภอเมือง จังหวัดตราดเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมสูงที่สุด และมีความสม่ำเสมอของการพบตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ส่วนพื้นที่จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีการปรากฏต่ำที่สุด เป็นที่น่าสังเกตุว่าพื้นที่ที่มีการพบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมสูงและสม่ำเสมอจะตั้งอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณที่มีฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนาไมตั้งอยู่จำนวนมาก และอยู่ใกล้กับป่าชายเลน นอกจากนี้ชนิดของเครื่องมือประมงก็น่าจะมีผลต่อผลการศึกษา ในพื้นที่ที่ใช้อวนรุนเป็นเครื่องมือประมงได้แก่ พื้นที่เกาะเปริด อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และบ้านแหลมหิน จังหวัดตราดมีการพบปริมาณและความถี่ของการปรากฏของกุ้งขาววานาไมมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ที่ใช้อวนลาก และอวนรุนในการประมง

เมื่อเปรียบเทียบผลจากการศึกษานี้กับผลการศึกษาของ Wakida-Kusunoki et al. (2011) ซึ่งทำการตรวจติดตามการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่น ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตอนใต้ของอ่าวเม็กซิโก เป็นระยะเวลา 1 ปี ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเดือน สิงหาคม 2554 Wakida-Kusunoki et al. (2011) พบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมจำนวนทั้งสิ้น 7 ตัว เป็นเพศเมีย 2 ตัวและเพศผู้ 5 ตัว มีขนาดความยาวลำตัวระหว่าง 11.7 – 18.0 cm และน้ำหนักระหว่าง 11 -39 กรัม โดยพื้นที่ที่มีการพบก็ตั้งอยู่ใกล้กับฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนาไม และอยู่ใกล้กับป่าชายเลน

นอกจากนี้ Özcan et al. (2006) ยังรายงานการพบการปรากฏของกุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguiensis*) เพศเมียขนาดตัวโตเต็มวัย 1 ตัวอย่าง โดยเรือประมงที่ระดับความลึกประมาณ 20 – 35 เมตร ซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นในพื้นที่อ่าว Iskenderun ซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ของประเทศตุรกี นอกจากนี้ยังมีการรายงานการพบกุ้งต่างถิ่นชนิดอื่นๆ อีก 8 ชนิดพันธุ์ในกุ้งที่จับได้โดยเครื่องมือประมงในพื้นที่ใกล้เคียงกันนี้ได้แก่ *Marsupenaeus japonicus*, *Metapenaeus monoceros* , *Penaeus semisulcatus*, *Melicertus hathor*, *Metapenaeopsis aegyptia*, *Metapenaeopsis moigensis consobrina*, *Metapenaeus stebbingi*, และ *Trachysalambria palaestinensis* สัตว์น้ำต่างถิ่นเหล่านี้เคลื่อนย้ายเข้าสู่ทะเลเมดิเตอร์เรเนียนจากการขุดคลอง Suez me

5.3 ความแปรปรวนของสัดส่วนการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท และแต่ละช่วงเวลา

ในการศึกษาของการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงอวนลอยกุ้ง อวนรุน และอวนลาก ซึ่งทำการประมงอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย พบว่าร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดจากแต่ละเครื่องมือประมงมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เมื่อนำข้อมูลน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมด เฉพาะที่มีการปรากฏของกุ้งขาวมาคำนวณ จะพบว่าน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดจากอวนลอยจากทุกพื้นที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.67 ± 1.41 สำหรับเครื่องมือประมงอวนรุนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.21 ± 0.44 และเครื่องมือประมงอวนลากมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.198 ± 0.21 ร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดจากเครื่องมืออวนลอยกุ้งมีค่าสูงกว่าอวนรุนและ อวนอวนลากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$)

แต่เมื่อพิจารณาจากจำนวนครั้งของการปรากฏชของกุ้งขาวในกุ้งพื้นเมื่อแล้วจะพบว่าการปรากฏของกุ้งขาวในผลผลิตประมงจากอวนลอยกุ้งจะไม่สม่ำเสมอโดยมีจำนวนครั้งขอแงการพบเพียง 14 ครั้ง ในขณะที่การพบการปรากฏในเครื่องมืออวนลาก และอวนรุ่นมีจำนวนครั้งที่พบเท่ากับ 49 และ 386 ครั้งตามลำดับ

การพบร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดในเครื่องมืออวนลอยกุ้งน่าจะมีสาเหตุจากการที่การทำประมงด้วยอวนลอยกุ้งมักจะทำในระยะ 3 กิโลเมตรจากฝั่ง ซึ่งเป็นระยะที่น้ำมีความเค็มต่ำกว่าระยะที่ไกลออกไป ทั้งนี้เนื่องจากกุ้งขาวแวนาไมเป็นกุ้งที่ชอบอาศัยอยู่ในน้ำที่มีความเค็มประมาณ 25 ppt (Panutrakul & Tangkrock-Olan, 2008; Medina-Reyna, 2001) แต่การที่พบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมจากเครื่องมืออวนลอยกุ้งจำนวนน้อยครั้งอาจจะมีสาเหตุจากความร่วมมือของชาวประมง ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงตัวอย่างได้ ทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและถูกต้องเพียงพอ

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดในเครื่องมือประมงทุกประเภทมีความแปรปรวน แต่ไม่พบรูปแบบการแปรปรวนตามฤดูกาล อย่างไรก็ตามพบว่าช่วงเวลาที่มีการพบร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดสูงเป็นช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน 2553 ในขณะที่พบร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดต่ำที่สุดในเดือนกันยายน 25537

ไม่พบมีการรายงานร้อยละโดยน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักกุ้งทะเลที่จับได้ทั้งหมดในเครื่องมือประมงจากพื้นที่อื่นๆ แต่มีรายงานการปรากฏของกุ้ง *M. japonicus* ถึงร้อยละ 25 ของปริมาณกุ้งทั้งหมดที่จับได้จากธรรมชาติจากด้วยอวนลากแคระ (mini trawler) จากชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของประเทศตุรกีการ (Geldiay and Kocatas, 1972 อ้างถึงใน Özcan et al., 2006)

5.4 ขนาดของกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท และแต่ละจังหวัด และแต่ละช่วงเวลา

กุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท จากทุกพื้นที่ศึกษามีขนาดความยาวลำตัวเฉลี่ย 14.62 ± 1.52 cm และน้ำหนักลำตัวเฉลี่ย 24.24 ± 8.20 กรัม เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่างพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขนาดความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบที่บ้านแหลมหิน จังหวัดตราด และจากจังหวัดชลบุรี มีขนาดเฉลี่ยใหญ่กว่าพื้นที่อื่นๆ เล็กน้อย

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละเครื่องมือประมง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>.05) แต่ขนาดความยาวลำตัว และน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมจากอวนลอยมีแนวโน้มเล็กที่สุด ในขณะที่อวนลากมีขนาดใหญ่ที่สุด

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมที่พบในแต่ละเดือน พบว่าในพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ กุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏจะมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงกว่าเดือนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.01) และระหว่างช่วงเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคมกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏจะมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยต่ำกว่าเดือนอื่นๆ

Medina-Reyna (2001) พบว่ากุ้งขาวใน Mar Muerto Lagoon ทางตอนใต้ของประเทศเม็กซิโก ซึ่งเป็นลากูนที่มีความเค็มในฤดูแล้งระหว่าง 40 ถึง 70 ppt และในฤดูฝนระหว่าง 10 ถึง 30 ppt มีอัตราการเจริญเติบโตในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้ง และยังมีปริมาณการจับในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้งเช่นเดียวกัน

ความแปรปรวนของขนาดตัวของกุ้งขาวตามช่วงเวลาที่พบในการศึกษานี้อาจจะเป็นผลจากฤดูกาล ความเค็มของน้ำ หรืออาจจะมีผลกระทบมาจากเครื่องมือประมงเองก็ได้ แต่เนื่องจาก

การศึกษานี้ไม่ได้ทำการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษา จึงยังไม่สามารถคาดการณ์เหตุที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนนี้ได้ และควรมีการศึกษาในประเด็นนี้ต่อไป

5.5 การพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

กุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงแต่ละประเภท จากทุกพื้นที่ศึกษามีขนาดความยาวลำตัวเฉลี่ย 14.62 ± 1.52 cm และน้ำหนักลำตัวเฉลี่ย 24.24 ± 8.20 กรัม โดยมีขนาดเล็กที่สุดที่ 20 กรัม และขนาดใหญ่ที่สุดที่ 63.2 กรัมจากรายงานของ FAO (2006 – 2012) ที่กล่าวว่ากุ้งขาวแวนาไมจะเริ่มเข้าสู่ระยะตัวโตเต็มวัย (mature) เมื่ออายุประมาณ 6 – 7 เดือน เพศผู้ที่มีขนาดตัวโตเต็มวัยมีน้ำหนักตั้งแต่ 20 กรัมขึ้นไป ในขณะที่เพศเมียที่ตัวโตเต็มวัยจะมีน้ำหนักตั้งแต่ 28 กรัมขึ้นไป ดังนั้นส่วนใหญ่ของกุ้งขาวแวนาไมที่ปรากฏในประชากรกุ้งที่จับได้จากเครื่องมือประมงในการศึกษานี้จึงอยู่ในระยะตัวโตเต็มวัย

ผลการศึกษาพัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์ของกุ้งขาวแวนาไมจากธรรมชาติ พบว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมีย มีระยะการพัฒนาของรังไข่อยู่ในระยะที่ 2 ถึง ระยะที่ 4 โดยมีกุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่อยู่ในระยะที่ 2 อยู่ร้อยละ 17.5 ระยะที่ 3 ร้อยละ 6.3 และระยะที่ 4 สูงที่สุดร้อยละ 76.2 กุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 4 มีน้ำหนักตัวสูงกว่ากุ้งขาวแวนาไมเพศเมียที่มีระยะการพัฒนาของรังไข่ในระยะที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < .01$)

ส่วนกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ มีระยะการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ อยู่ในระยะที่ 2 (spermatocyte) ระยะที่ 3 (spermatid) ถึง ระยะที่ 4 (spermatozoa) โดยมีกุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีระยะการพัฒนาขของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในระยะที่ 2 อยู่ร้อยละ 8.2 ระยะที่ 3 ร้อยละ 64.8 และระยะที่ 4 สูงที่สุดร้อยละ 27.0 กุ้งขาวแวนาไมเพศผู้ที่มีระยะการพัฒนาขของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้อยู่ในระยะที่ 2 มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าระยะที่ 3 และระยะที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ผลการศึกษานี้ บ่งชี้ว่ากุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีโอกาสเติบโตและสืบพันธุ์ในชายฝั่งทะเลของประเทศไทยได้

5.6 การปรากฏของไวรัส TSV, WSSV และ YHV

การตรวจติดตามการปรากฏของไวรัส TSV, WSSV และ YHV ในกุ้งขาววาไมและกุ้งพื้นเมืองของไทยจากชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ทำให้ทราบว่าไวรัสต่างถิ่น TSV ซึ่งติดมากับกุ้งขาวแวนาไมที่นำเข้ามานี้ได้กระจายลงสู่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยแล้ว และปรากฏในกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทยได้แก่ *Metapeneaus spp.*, *P. hungerfordi*, *P. latisulcatus*, *P. merguiensis*, *P. monodon* และ *P. semisulcatus* แล้ว โดยมีร้อยละของการพบการติดเชื้อ TSV ระหว่าง 3 ถึง 14 ชนิดพันธุ์ของกุ้งพื้นเมืองที่พบการติดเชื้อ TSV สูงที่สุดได้แก่ *P. latisulcatus* กุ้ง

แชบ๊วย และกุ้งกุลาดำมีร้อยละของการติดเชื้อ TSV ใกล้เคียงกันที่ร้อยละ 6 – 7 ส่วนกุ้งขาวที่ปรากฏในพื้นที่ชายฝั่งทะเลมีอัตราการติดเชื้อต่ำที่ประมาณร้อยละ 3

กุ้งขาวแวนาไมและกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทยทั้ง 6 ชนิดถูกพบว่าติดเชื้อ WSSV ทั้งหมด โดยมีร้อยละของการติดเชื้อ WSSV ระหว่าง 8 ถึง 27 ทั้งนี้กุ้ง P. hungerfordi และ กุ้งขาวแวนาไม เป็นชนิดพันธุ์กุ้งที่พบอัตราการติดเชื้อ WSSV ถึงร้อยละ 24.74 และ 26.64 ตามลำดับ เชื้อ WSSV เป็นเชื้อที่ปรากฏในพื้นที่เอเชียตะวันออกเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2535 และแพร่กระจายในพื้นที่อย่างรวดเร็ว และในปี พ.ศ. 2542 พบในฟาร์มกุ้งในพื้นที่อเมริกากลาง และใต้ และก่อให้เกิดความเสียหายต่อฟาร์มกุ้งในพื้นที่นี้อย่างมาก ในปัจจุบันมีการพบเชื้อ WSSV ในฟาร์มกุ้งในประเทศสหรัฐอเมริกา เสปน และออสเตรเลียด้วย (Lightner, 2005) นอกจากนี้ Chapman et al. (2004) ยังได้รายงานการติดเชื้อ WSSV ในกุ้ง *Litopenaeus setiferus*, *Farfantepenaeus aztecus* และ *F. Dourarum* วซึ่งเป็นกุ้งพื้นเมืองของชายฝั่งทะเลแอตแลนติดจาก South Atlantic Bight บริเวณแหลม Hatteras ทางตอนเหนือของรัฐ Carolina จนถึงแหลม Canaveral รัฐ Florida และพบการร้อยละของการติดเชื้อในกุ้ง *Litopenaeus setiferus*, *Farfantepenaeus aztecus* และ *F. Dourarum* ที่นำมาศึกษาเท่ากับ 50.9, 41.5 และ 7.6 ตามลำดับ ผลการศึกษาของ Chapman et al. (2004) บ่งชี้ว่าเชื้อ WSSV สามารถแพร่กระจายในกุ้งพื้นเมืองในแหล่งน้ำธรรมชาติ และมีโอกาสจะก่อให้เกิดความเสียได้มาก

Dorf et al. (2005) ซึ่งทำการศึกษาอุบัติการณ์ของเชื้อ WSSV และ TSV บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลของรัฐเท็กซัส ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งขนาดใหญ่ และมีการนำกุ้งขาวแวนาไมซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นมาทำการเพาะเลี้ยงทดแทนกุ้งพื้นเมืองด้วยเช่นกัน โดย Dorf et al. (2005) ทำการศึกษาระหว่าง เดือนตุลาคม 2540 ถึง เดือน กันยายน 2543 ในกุ้งพื้นเมือง *Litopenaeus setiferus*, 2,009 ตัว *Farfantepenaeus aztecus*and 2,868 ตัว และ *F. duorarum* จำนวน 522 ตัว ไม่พบการปรากฏของเชื้อ WSSV และ TSV เลย

ผลจากการศึกษาก่อนของ Dorf et al. (2005) และก่อนหน้านี้ (Brock 1997) ที่ไม่พบการติดเชื้อ TSV ในกุ้งจากธรรมชาติทำให้มีการคาดการณ์ว่าเชื้อ TSV อาจจะไม่มีผลกระทบต่อกุ้งจากธรรมชาติ อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษานี้พบการอุบัติของเชื้อ TSV ในกุ้งขาวแวนาไมและกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทยรวมทั้งสิ้น 7 ชนิด ชี้ให้เห็นว่าเชื้อ TSV ที่หลุดลอดจากฟาร์มเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมต่อกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทย และสัตว์น้ำอื่นๆ ได้

กุ้งขาวแวนาไมและกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทยทั้ง 6 ชนิดถูกพบว่าติดเชื้อ YHV เช่นเดียวกัน โดยมีร้อยละของการติดเชื้อ YHV ระหว่าง 7 ถึง 26 ทั้งนี้กุ้ง P. hungerfordi และ กุ้งขาวแวนาไม เป็นชนิดพันธุ์กุ้งที่พบอัตราการติดเชื้อ YHV ถึงร้อยละ 20.62 และ 25.58 ตามลำดับ เชื้อ YHV

เป็นเชื้อที่ถูกพบครั้งแรกในประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2534 และพบกระจายในฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งในทวีปเอเซีย

อุบัติการณ์ของการพบเชื้อไวรัส TSV, WSSV และ YHV ในกุ้งขาวแวนาไม และกุ้งทะเลพื้นเมืองของไทยมีสัดส่วนที่สูงมาก ซึ่งเป็นสัญญาณที่สำคัญที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาดำเนินการเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดตามมาโดยด่วน

5.7 ผลกระทบที่น่าจะเกิดขึ้น

ตัวอย่างของผลกระทบจากกุ้งต่างถิ่นต่อกุ้งพื้นเมืองที่มีการรายงานไว้ เกิดขึ้นที่ชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ของประเทศตุรกี เนื่องจากการขุดคลอง Suez มีผลทำให้ทำให้สิ่งมีชีวิตมากกว่า 300 ชนิดพันธุ์ เคลื่อนย้ายจากทะเลแดงเข้าไปใช้ชีวิตและสามารถตั้งประชากรในทะเลเมดิเตอร์เรเนียนได้ โดยมีการพบกุ้งต่างถิ่น 9 ชนิดพันธุ์ในกุ้งที่จับได้โดยเครื่องมือประมงในพื้นที่นี้ ได้แก่ *Marsupenaeus japonicus*, *Metapenaeus monoceros* , *Penaeus semisulcatus*, *Melicertus hathor*, *Metapenaeopsis aegyptia*, *Metapenaeopsis moigensis consobrina*, *Metapenaeus stebbingi*, และ *Trachysalambria palaestinensis* และ *Penaeus merguiensis* ถึงแม้ว่ากุ้งต่างถิ่นบางชนิดจะสามารถขายได้ และมีราคาดีกว่ากุ้งพื้นเมือง แต่ก็ต้องแลกด้วยการลดลงของจำนวนกุ้งพื้นเมือง Geldiay and Kocatas (1972 อ้างถึงใน Özcan et al., 2006) รายงานว่าการปรากฏของกุ้ง *M. japonicus* ถึงร้อยละ 25 ของปริมาณกุ้งทั้งหมดที่จับได้จากธรรมชาติจากด้วยอวนลากแคระ (mini trawler) จากชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของประเทศตุรกี ทำให้กุ้งพื้นเมือง Melicertus kerathurus ในพื้นที่นี้ลดจำนวนลงจนแทบจะหมดไป ทั้งนี้ Geldiay and Kocatas (1972 อ้างถึงใน Özcan et al., 2006) อ้างว่าน่าจะเกิดขึ้นจากการแก่งแย่งพื้นที่อยู่อาศัยกับกุ้ง *M. japonicus* ซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่น

กุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอยลงสู่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ที่มีการพบการปรากฏในประชากรกุ้งทะเลพื้นเมืองที่จับได้จากเครื่องมือประมงอย่างสม่ำเสมอนี้ น่าจะบ่งชี้ว่ากุ้งขาวแวนาไมอาจจะเข้าไปเป็นผู้แก่งแย่งพื้นที่อยู่อาศัยและทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของกุ้งพื้นเมืองของไทย ซึ่งอาจจะส่งผลกะทบให้ประชากรกุ้งพื้นเมืองบางชนิดของไทยลดจำนวนลงได้

5.8 สรุปผลการศึกษา

ผลจากการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นว่ากุ้งขาวแวนาไมซึ่งเป็นกุ้งต่างถิ่นที่ถูกนำเข้ามาเพื่อการเพาะเลี้ยงในประเทศไทย และเป็นที่นิยมเพาะเลี้ยงโดยเกษตรกรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมาได้หลุดลอดลงสู่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย และมีจำนวนมากพอที่จะตรวจพบการปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมร่วมกับประชากรกุ้งที่ถูกจับโดยเครื่องมือประมงอวยลอยกุ้ง อวนรุนและอวนลาก

โดยมีจำนวนตัวที่พบทั้งหมด 4,040 ตัว เป็นการพบจากเครื่องมือประมงอวนรุนถึง 3,863 ตัว อวนลาก 63 ตัว และอวนลอย 114 ตัว การปรากฏของกุ้งขาวแวนาไมพบสูงสุดและสม่ำเสมอที่สุดในเครื่องมือประมงอวนรุน แต่พบว่าร้อยละโดยเฉลี่ยของน้ำหนักของกุ้งขาวแวนาไมต่อน้ำหนักของกุ้งทะเลพื้นเมืองทั้งหมดในเครื่องมือประมงอวนลอยมีค่าสูงที่สุด ดังนั้นน่าจะเป็นที่คาดการณ์ได้ว่ากุ้งขาววานาไมที่หลุดลอดลงสู่ชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่จะดำรงชีพอยู่ในพื้นที่ 5 กิโลเมตรจากชายฝั่งทะเล ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงความเค็มอาจจะมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของกุ้งขาวในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ซึ่งควรจะมีการศึกษาต่อเนื่องต่อไป

กุ้งขาวแวนาไมที่พบมีขนาดในระยะตัวโตเต็มวัยและมีพัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียอยู่ในระยะที่พร้อมจะผสมพันธุ์ได้ ซึ่งบ่งชี้ว่ากุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอดออกมาจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่ชายฝั่งทะเลมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการสืบพันธุ์ในธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้โอกาสที่กุ้งขาวแวนาไมจะตั้งประชากรขึ้นในธรรมชาติสำเร็จมีความเป็นไปได้สูง

พบการติดเชื้อ TSV, WSSV และ YHV ในกุ้งพื้นเมืองและกุ้งขาวแวนาไมที่จับจากชายฝั่งทะเลรวม 7 ชนิด โดยอัตราการติดเชื้อ WSSV และ YHV สูงกว่า TSV ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่าประชากรกุ้งพื้นเมืองและกุ้งขาวแวนาไมที่หลุดลอยออกมาอยู่อาศัยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย อาจจะได้รับผลกระทบจากการติดเชื้อนี้ได้

เอกสารอ้างอิง

Ball, A.O, and R.W. Chapman. 2003. Genetic population analysis of white shrimp, *Litopenaeus setiferus*, using microsatellite genetic markers. Molecular Ecology

Bell, T.A. and D.V. Lightner.1988. A handbook of normal penaeid shrimp histology. World Aquaculture Soiceity.

Chalvisuthangkura, P., Tangkhabuanbutra, J., Longyant, S., Sithigorngul, W., Rukpratanporn, S., Menasveta, P. and Sithigorngul, P. 2004. Monoclonal antibodies against a truncated viral envelope protein (VP280) can detect white spot syndrome virus (WSSV) infections in shrimp. Science Asia. 30: 359-363.

FAO, 2001. The Bangkok Declaration and the Strategy for Aquaculture Development Beyond 2000: The Aftermath.

FAO, 2007. The state of world fisheries and aquaculture .

Geldiay A and Kocatas A (1972) A report on the occurrence of Penaeidae (Decapoda, Crustacea) along the coast of Turkey from eastern Mediterranean to the vicinity of Izmir, as a result of migration and its factors. 17e Congrés International de Zoologie (Monte Carlo, 1972). 7 pp

Jarman, S.N., N.J. Gales, M. Tierney, C. Gill and N.G. 2002. a DNA-based mehod for identification of krill species and its application to anlayzing the diet of marine vetebrate predators. Molecular Ecology 11: 2679-2690.

McMahon, R.F. 2002. Evolutionary and physiological adaptations of aquatic invasive animals: r selection versus resistance. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 59: 1235-1244

Moyle, P.B. and Theo Light. 1996. Biological invasions of fresh water: empirical rules and assembly theory. Biological Conservation 78: 149-161.

NACA, 2000. Shrimp Farming and the Environment: *Can Shrimp Farming Be Undertaken Sustainably?* A discussion paper designed to assist in the development of sustainable shrimp aquaculture. http://library.enaca.org/Shrimp/Publications/WBfinal.pdf _*สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2552.*

O'Neill, Jr., C.R., 1997. Economic Impact of Zebra Mussels -- Results of the 1995 National Zebra Mussel Information Clearinghouse Study, New York Sea Grant Institute. 286

Özcanl, T., Galil, B.S., Bakır, K. and Katağanl, T. 2006. The first record of the banana prawn *Fenneropenaeus merguiensis* (De Man, 1888) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) from the Mediterranean Sea. Short communication. Aquatic Invasions (2006) Volume 1, Issue 4: 286-288.

Palacios, E., C.I. Perez-Rostro, J.L. Ramirez, A.M. Ibarra, and I.S. Racotta. 1999. Reproductive exhaustion in shrimp (Penaeus vannamei) reflected in larval biochemical composition, survival and growth. Aquaculture 171: 309 –321.

Panutrakul, S. Senanan, W., Chavanich, S., Tangkrock-Olan, N., Viyakran, V. 2007. Potential Survival of Pacific Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and Their Ability to Compete for Food with Local Marine Shrimp Species in the Bangpakong River, Thailand. Paper present at International Conference on Managing the Coastal Land – Water Interface in Tropical Delta Systems. DELTA 2007. 07-09 November 2007. Bang Sean, Thailand.

Pérez Farfante I and Kensley B (1997) Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world, keys and diagnoses for the families and genera. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 175: 1-233

Rothlisberg, P.C. 1998. Aspects of penaeid biology and ecology of relevance to aquaculture: a review. Aquaculture 164: 49-65.

Senanan, W., Panutrakul, S.; Barnette, P.; Mantachitr, V.; Chavanich, S.; Kapuscinski, A.R. Tangkrock-olan, N., Intacharoen, P, Viyakarn, V., Wongwiwatanawute, C., Padetpai, K. 2007. Methodology for Ecological Risk Assessment of Aquatic Alien Species: a Case Study of Pacific Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Aquaculture in the Bangpakong Estuary, Thailand. Paper presented at Delta2007, November 7-9, 2007.

Sithigorngul, P., Chauychuwong, P., Sithigorngul, W., Longyant, S., Chaivisuthangkura, P. and Menasveta, P. 2000. Development of a monoclonal antibody specific to yellow head virus (YHV) from *Penaeus monodon*. Disease of Aquatic Organism. 42: 27-34.

Smith, T.B., and R.K. Wayne (eds). 1996. Molecular Genetic Approaches in Conservation. Oxford University Press, New York.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). 2002. 2001 Annual report from the Gulf of Mexico Regional Panel.

301499

U.S. *Census Bureau*, Population Division. *World Population: 1950-2050.* *http://www.census2010.gov/ipc/www/idb/worldpopgraph.php สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2552*.

Wakida, A.T., Amador-del Angel, L.E., Alejandro, P.C. and Brahms, C.Q. 2011. Presence of Pacific white shrimp Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) in the Southern Gulf of Mexico. Aquatic Invasion. 6 (1) 139-142.

Winfrey, M.R., M.A. Rott, and A.T. Wortman. 1994. Unraveling DNA: Molecular Biology For the Laboratory. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

With, K.A. 2002. The landscape ecology of invasive spread. Conservation Biology 16: 1192-1203.