รายงานฉบับเทียบเคียง (ปีที่ 1)

ชื่อโครงการวิจัย

การระบาดของหนอนตัวแบนปรสิตในหอยแมลงภู่จากแปลงเลี้ยงในจังหวัดชลบุรีและการกำจัดหนอนจากลูกหอยแบบพวงที่ขายเชิงพานิชย์

(Epidermiology and treatment of parasitic flatworm infestation in marketed green mussel (*Perna viridis* Linnaeus) from sea-farms in Chonburi Province)

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภาศิริ บาร์เนท

ผู้ร่วมวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.คเชนทร เฉลิมวัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์
อาจารย์ ดร. อาดูลย์ มีพูล

หน่วยงานที่สังกัด **ภาควิชาวาริชศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์**

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

ทุนสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2553

บทคัดย่อ

การสำรวจความชุกของหนอนตัวแบนปรสิตและการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ในแปลงเลี้ยงแบบไม้ไผ่ ตามชายฝั่งจังหวัดชลบุรีที่บางทราย อำเภอเมืองชลบุรี อ่างศิลา และที่คลองด่าน จังหวัดสมุทรปราการ และการเลี้ยงแบบแพแขวนพวงหอยที่ บางพระ ศรีราชา และแหลมท้าวเทวา พบว่าหนอนตัวแบนมีการระบาดจากการเลี้ยงแบบแพมากกว่าแบบไม้ไผ่ ทั้งนี้หนอนจะอาศัยในหอยขนาดใหญ่ที่ยังไม่เก็บขายจากแพและจะแพร่กระจายไปยังพวงหอยรุ่นขนาดเล็ก โดยหอยตัวใหญ่พบหนอนในช่วงเดือนธันวาคม 2552 (ปริมาณหนอนประมาณ 50-400 ตัวต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัว) และไปก่อการระบาดในหอยรุ่นเล็กในช่วงเดือน มกราคม 2553 (ปริมาณหนอนประมาณ 50-300 ตัวต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัว) เดือนกุมภาพันธ์ 2553 (ปริมาณหนอนประมาณ 50-700 ตัวต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัว) เดือนมีนาคม 2553 (ปริมาณหนอนประมาณ 200-1200 ตัวต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัว) การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ดีที่สุดคือที่แหลมท้าวเทวาแต่มีการระบาดของหนอนรุนแรงคล้ายกับที่ศรีราชาและบางพระ โดยค่าดัชนีสุขภาพเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อหอยแมลงภู่ต่อน้ำหนักหอยทั้งหมดมีค่าสูงกว่า 25.0% สอดคล้องกับที่คลองด่าน และ อ่างศิลา และหอยมีการเจริญเติบโตไม่ดีคือที่บางทรายและอำเภอเมืองชลบุรี โดยค่าดัชนีสุขภาพเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อหอยแมลงภู่ต่อน้ำหนักหอยทั้งหมดมีค่าต่ำกว่า 25.0% พบอัตราการตายสูงสุดของหอยตัวเป็นและตัวตายในแต่ละพวงหอยในช่วงเดือนเมษายน 2553 ประมาณ 20-25% ที่แหลมท้าวเทวาและศรีราชา คุณภาพน้ำทะเลทุกค่าส่วนใหญ่ได้มาตรฐานการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ทั้ง 7 สถานี

Abstract

We report on the findings from a survey of parasitic flatworms Turbellaria in relation to growth of bamboo stake farmed green mussels at Bang Sai, Muang and Ang Sila in Chonburi Province as well as Klong Dan in Samut Prakarn provinces in conjunction with raft cultured green mussels in Laem Tao Thewa, Bangpra and Sri Racha in Chonburi Province. It is concluded that the parasitic flatworms are more prevalent on the raft culture operations with high flatworm densities found in large mussels that are awaiting harvest. These mussels seem to be the source for infection to smaller mussels. Infection in the large mussels was found in December (2009) at average densities of 50-400/30 mussels, leading to infection of small mussels at average densities of 50-300/30 mussels in January (2010), 50-700/30 mussels in February and 200-1200/30 mussels in March (2010). Growth of mussels is highest at Laem Tao Thewa but high flatworm infections occur similar to farming areas in Sri Racha and Bang Phra. The percentage health to body mass of green mussels was lower than 25% with corresponding mortalities highest in April (2010) at 20-25% at Laem Tao Thewa and Sriracha. Water quality monitored at 7 stations covering the study areas was within national standards set by the Royal Thai government for coastal aquaculture.

สารบัญ

บทนำ

หอยแมลงภู่เป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง และจัดอยู่ในประเภทอาหารทะเลที่รู้จักกันทั่วไปเนื่องจากมีรสชาติดีนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดชลบุรี เป็นแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู่แห่งหนึ่งของประเทศไทย เช่น เมืองชลบุรี บางทราย บางแสน อ่างศิลา บางพระ ศรีราชา สุรศักดิ์มนตรี และแหลมท้าวเทวา บริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดชลบุรี เป็นแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู่ที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีหอยชุกชุมมาก พื้นที่ที่เลี้ยงกันมากและให้ผลผลิตสูง แต่ปัจจุบันได้มีการระบาดของหนอนตัวแบนที่เป็นปรสิตทำให้ผลผลิตหอยแมลงภู่ลดลงอย่างมาก จากสถิติการประมงแห่งประเทศไทย ในจังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่เลี้ยงหอยแมลงภู่จำนวน 833.15 ไร่ รายงานผลผลิตปี 2548 จำนวน 19,201 ตัน เฉลี่ย 24.5 ตัน/ไร่ (ศูนย์สารสนเทศน์กรมประมง, 2548) ซึ่งในปัจจุบันพบว่ามีหนอนตัวแบนปรสิตที่กินหอยเป็นอาหารระบาดอย่างหนักในแปลงหอยแมลงภู่ การระบาดดังกล่าวมีผลต่อการผลิตหอยโดยตรงละยังมีผลกระทบต่อเนื่องไปสู่อาชีพข้างเคียง โดยเฉพาะการแกะเนื้อหอยเพื่อการแปรรูป

อุตสาหกรรมการเลี้ยงหอยแมลงภู่ในพื้นที่อ่างศิลาก่อให้เกิดอาชีพแกะเนื้อหอยแมลงภู่ขายแบบสดและแบบตากแห้ง การแกะเนื้อหอยแมลงภู่ขายแบบสดและแบบตากแห้ง (ภาพที่ 1) นอกจากจะทำให้มูลค่าของสินค้าเพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีความเหมาะสมกับช่วงเวลาที่หอยแมลงภู่ขายทั้งตัวมีราคาตกต่ำ ในกรณีนี้หากหนอนตัวแบนปรสิตมีการระบาดในช่วงดังกล่าวผู้ประกอบการจะขาดทุนในการแกะเนื้อหอย เพราะหอยจะผอมทำให้สัดส่วนเนื้อหอยต่อเปลือกมีเพียง 1 ใน 3 ส่วน แทนที่จะเป็นเนื้อ 2 ใน 3 ส่วนเมื่อหอยมีสุขภาพแข็งแรงดี และเจริญเติบโตตามปกติ

การเลี้ยงหอยแมลงภู่ในปัจจุบันเป็นแบบแพด้วยการใช้ทุ่นลอยแตกต่างจากแบบดั้งเดิมคือการปักหลักด้วยไม้ไผ่ซึ่งยังพบได้ที่บริเวณอ่างศิลา และ บางทราย และ ลูกหอยแมลงภู่แบบพวงที่มีการซื้อขายเชิงพาณิชย์ เป็นลูกหอยที่มีขนาดความยาว 3 เซนติเมตร อายุประมาณ 3 เดือน ความยาวพวงหอย 2.5 – 3 เมตร จำนวนลูกหอยพวงละ 2,000 – 2,500 ตัว (ภาพที่ 2 ก และ ข) จะขายกันพวงละ 12 บาท (สอบถามเมื่อ มีนาคม 2551) แหล่งที่มีการขายพวงหายแบบเชือกเป็นการค้ามีแหล่งใหญ่ที่สุดของประเทศไทยคือที่อำเภอ อ่างศิลา จังหวัดชลบุรี ลูกหอยจากบริเวณนี้มีการส่งขายไปหลายจังหวัดในประเทศไทย ดังนั้นการปนเปื้อนของหนอนตัวแบนปรสิตในลูกหอยแมลงหอยภู่แบบพวงนี้ทำให้แหล่งรับซื้อลูกหอยทั่วประเทศไทย มีความเสี่ยงต่อการเกิดการระบาดของหนอนตัวแบนปรสิตในหอยแมลงภู่ในแหล่งเลี้ยงนั้นได้ และแพร่กระจายในระบบนิเศน์ชายฝั่งทะเลแหล่งใหม่ และการระบาดของหนอนปรสิตจะรุนแรงขึ้นเมื่อมีการสะสมของตะกอนดินจากแปลงหอย (ฐิติพร และคณะ 2004) และก่อผลเชิงลบต่อการพัฒนาเพาะเลี้ยงชายฝั่ง

สืบเนื่องจากปัญหาการตายของหอยแมลงภู่เลี้ยง และหอยผอมในบางช่วง ทำให้มีผลกระทบสร้างความเสียหายด้านผลผลิต เมื่อปี พ.ศ. 2547 มีการพบหนอนตัวแบนปรสิตระบาดในแปลงหอยแมลงภู่ที่สำรวจที่อำเภออ่างศิลา ศรีราชาและบางละมุง ปริมาณของหนอนที่พบสูงถึง 500 ตัวต่อหอยแมลงภู่ 1 ตัว แต่หนอนตัวแบนปรสิตเหล่านี้จะอ่อนแอและตายในน้ำที่มีความเค็มต่ำ (ฐิติพร และ

คณะ 2004) และเมื่อเดือนมีนาคม ปี 2549 สมาคมประมงศรีราชาได้แจ้งให้เทศบาลเมืองศรีราชาทราบว่าหอยแมลงภู่มีการตายใน แปลงเลี้ยงแบบแพในอ่าวศรีราชา ทางเทศบาลเมืองศรีราชาจึงให้ทุนวิจัยแก่มหาวิทยาลัยบูรพา หอยแมลงภู่ (สำรวจและวิจัยโดย ผศ. ดร. ปภาศิริ บาร์เนท และ ผศ. ดร.ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์, 2550) ทำการศึกษาหาสาเหตุการตายของหอย ผลการสำรวจได้พบหนอนตัวแบนปรสิตปริมาณมาก โดยพบว่ามีความสัมพันธ์กับฤดูกาลที่มีผลจากความเค็มน้ำทะเลที่สูงขึ้นในช่วงดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้จัดการอบรมเบื้องต้นแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงหอยแมลงภู่ในอำเภอศรีราชา จำนวน 60 คน ทั้งนี้คณะผู้วิจัยคาดหวังว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงหอยแมลงภู่ในเขตอื่นๆ ของจังหวัดชลบุรีก็ควรได้รับความรู้กันอย่างทั่วถึง เพื่อให้ทราบวิธีการแก้ปัญหาเมื่อมีการระบาดของหนอนตัวแบนที่ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ลดลง (หอยผอม น้ำหนักลด) ส่วนการป้องกันเบื้องต้นคือหาแหล่งขายลูกหอยที่มีหนอนตัวแบนระบาดน้อย เช่น คลองด่าน จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น แต่เนื่องจากอ่างศิลาเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของหอยแมลงภู่และเป็นแหล่งใหญ่ที่การจำหน่ายลูกหอยพวง ทำให้เป็นแหล่งที่มีการระบาดอย่างรุนแรงของหนอนตัวแบนปรสิต ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จะมีการจำลองและทดสอบการกำจัดหนอนตัวแบนที่อาศัยอยู่ตามพวงหอยในห้องปฏิบัติการด้วยการปรับลดความเค็มน้ำทะเล (O'conner and Newman, 2001) เพื่อประยุกต์ไปใช้จริงในการกำจัดหนอนจากลูกหอยแบบพวงที่มีการขายเป็นการค้า

การศึกษาผลกระทบการระบาดของหนอนตัวแบนต่อหอยแมลงภู่ที่เลี้ยงในแปลงเลี้ยงหอยหลายแหล่งตามชายฝั่งของจังหวัดชลบุรีอย่างจริงจัง สามารถช่วยให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ทางชีววิทยาวงจรชีวิตของหนอนตัวแบน การก่อโรค ชนิดของหนอนในสถานที่ต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนอนปรสิตกับหอยแมลงภู่ ช่วงเวลาการระบาด ปัจจัยการเพิ่มและลดปริมาณของหนอนปรสิตในหอยแมลงภู่ เป็นต้น ทำให้สามารถจัดแผนการจัดการในแก้ปัญหาการระบาดของหนอนตัวแบนต่อหอยแมลงภู่อย่างมีระบบและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระบบภูมิคุ้มกันของหอยแมลงภู่ที่เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ระหว่างที่มีปรสิตเข้าอาศัย เป็นอีกคำถามหนึ่งที่มีความสำคัญ ประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันในหอยเป็นตัวชี้วัดการไม่สามารถกำจัดหนอน และมีผลต่อทำให้หอยอ่อนแอจนผอม และ ถึงขั้นตายหลุดจากไม้หลักหรือเชือกพวงได้ หรืออย่างไร

การศึกษาการระบาดของหนอนตัวแบนปรสิตในหอยแมลงภู่จากแปลงเลี้ยงในจังหวัดชลบุรีและการกำจัดหนอนดังกล่าวจากลูกหอยแบบพวงที่ขายเชิงพาณิชย์จะช่วยพัฒนาศักยภาพต่อผู้ประกอบการอาชีพประมง ส่งเสริมอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเลอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอาชีพการเลี้ยงหอยแมลงภู่ ทั้งยังปกป้องสัตว์น้ำอื่นๆ เนื่องจากวงจรชีวิตหนอนตัวแบนอาศัยในหลายเจ้าบ้าน และทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้นจากการมีอาหารทะเลอุดมสมบูรณ์ซึ่งสอดคล้องตามแผนนโยบายเศรษฐกิจในการสร้างมูลค่าผลผลิตทางประมง และ การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยคือ

เพื่อหาความชุกและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนปรสิตในลูกหอยแบบพวงและหอยแมลงภู่ในแหล่งเลี้ยงแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 1 ผู้ประกอบการแกะเนื้อหอยแมลงภู่ ขายแบบสดและแบบตากแห้ง

ก ข

ภาพที่ 2 ลูกหอยแมลงภู่แบบพวงถูกย้ายโดยเรือจากแปลงเลี้ยงในทะเลบริเวณอ่างศิลา (ก) เพื่อรอขนส่งทางรถยนต์ (ข)

วิธีการทดลอง

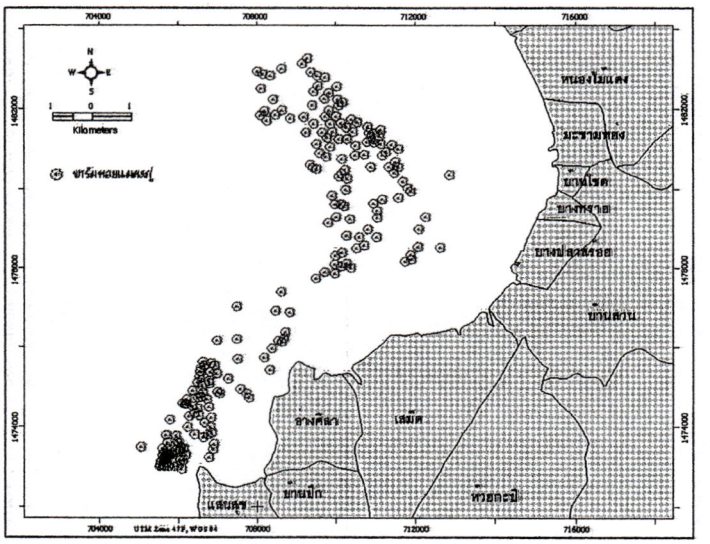
1. รวบรวมข้อมูลฟาร์มและการเลี้ยงหอยแมลงภู่ตามแนวชายฝั่ง ดังนี้

จากการสืบค้นข้อมูลจำนวนฟาร์มและพื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่ตามแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ปี 2542 ถึง 2549 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนแปลงและพื้นที่เลี้ยง ประมาณ 2-3 เท่า แสดงดังตารางที่ 1

จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2552 โดยประมงจังหวัดชลบุรี (ข้อมูลสอบถาม) ในพื้นที่เมืองชลบุรี และ อ่างศิลา มีจำนวน 275 แปลง และพื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่จำนวน 3178 ไร่ แสดงดังภาพที่ 3 ส่วนบางพระ ศรีราชา ยังไม่มีการสำรวจพื้นที่เลี้ยงแต่มีสมาชิกรวมกันประมาณ 60 ราย และ แหลมท้าวเทวา มีสมาชิกเลี้ยงหอยแมลงภู่จำนวน 32 ราย ในพื้นที่เลี้ยงนอกชายฝั่ง 4 ตารางกิโลเมตร

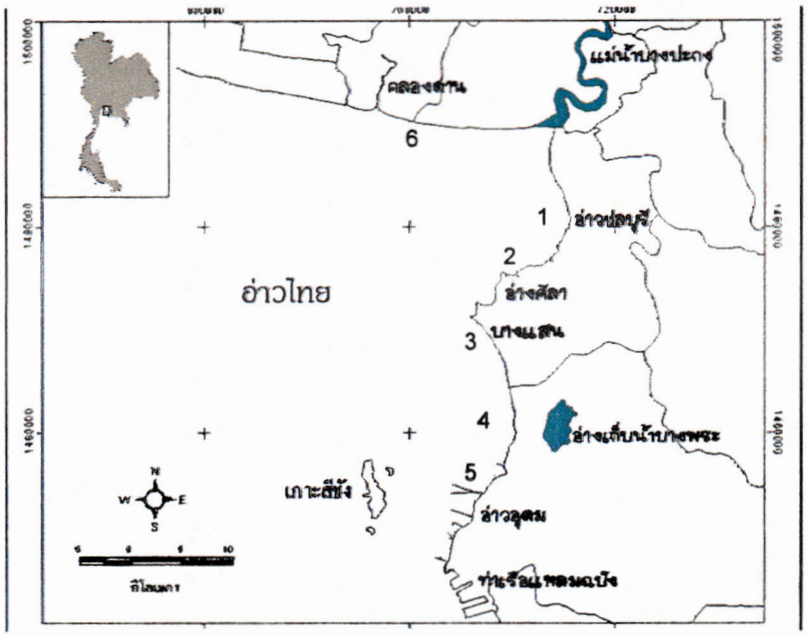
ตารางที่ 1 จำนวนแปลงและพื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่ตามแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี

ปีพ.ศ.	จำนวนแปลง	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)
2542	102	415
2544	110	480
2545	212	826
2546	318	1240
2548	205	820
2549	319	1153



ภาพที่ 3 แปลงและพื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่ตามแนวชายฝั่งอำเภอเมืองชลบุรีและอ่างศิลา

2. ทำการศึกษาการระบาดของหนอนตัวแบนปรสิตโดยหาความชุกและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนในหอยแมลงภู่ในแต่ละแหล่งเลี้ยงของหอยจำนวน 5 แหล่งที่สำคัญตามแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี คือแปลงเลี้ยงหอยหมายเลข 1-5 แสดงดังภาพที่ 4 ทั้งนี้จะใช้หนึ่งแหล่งเลี้ยงหอยในจังหวัดสมุทรปราการหมายเลข 6 แผนที่เก็บจุดตัวอย่าง เพื่อการเปรียบเทียบของข้อมูล หอยตัวอย่างจะเก็บจากแปลงเลี้ยงทั้งแบบแพ ทุ่นลอยและไม้ไผ่ ทำการสำรวจทุกเดือน ในรอบ 1.5 ปี วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนที่เข้าทำลายในหอยแมลงภู่ตามอายุและขนาดต่างๆ ทำการวัดขนาดและน้ำหนักของหอยแมลงภู่เพื่อวิเคราะห์การเจริญเติบโตที่มีผลกระทบต่อการระบาดจากหนอนรวมทั้งความสัมพันธ์ปริมาณหนอนตัวแบนกับความเค็มของน้ำทะเลตลอดการศึกษา



ภาพที่ 4 แผนที่เก็บจุดตัวอย่างแปลงเลี้ยงหอยตามแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรีและจังหวัดสมุทรปราการ

3. การสำรวจความชุกชุมและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนในหอยแมลงภู่ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

- เก็บหอยแมลงภู่ทั้งพวงจากทะเล ทำการวัดความยาวและชั่งน้ำหนักหอย (รวมและไม่รวมเปลือก) เพื่อให้ทราบการเจริญเติบโต และอัตรารอดตาย ในรอบหนึ่งของการเลี้ยง ทำการนับปริมาณหนอนตัวแบนอาศัยอยู่บริเวณเหงือกโดยตรวจจากเหงือกหอยแมลงภู่ สุ่มจากพื้นที่ของเหงือกเท่ากันทุกครั้งทั้งกว้าง X ยาว การวินิจฉัยเพื่อตรวจหนอนตัวแบน หาค่าความชุก (prevalence) และค่าความหนาแน่น (intensity of infection) โดยทำการผ่าตัดหอยแมลงภู่โดยใช้เข็มเขี่ย และคีมคีบงัดเปลือกหอยออก หลังจากนั้นใช้กรรไกรตัดเหงือกหอยด้านซ้ายบริเวณกึ่งกลางของเหงือก โดยหันด้าน umbo ขึ้นด้านบน ขนาดประมาณ 5 X 5 ตารางมิลลิเมตร ใช้คีมคีบหนีบดึงเอาส่วนของเหงือกออกมา เมื่อได้เนื้อเยื่อบริเวณเหงือกที่ต้องการแล้ว นำมาวางบนสไลด์ แล้วใช้หลอดหยด หยดน้ำทะเลประมาณ 1-2 หยด ที่เหงือก ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ (cover glass) ที่เตรียมไว้ ใช้แรงกดทับเล็กน้อย นำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายต่ำ (4X) เพื่อสำรวจหาหนอน เมื่อพบหนอนจะใช้กำลังขยายที่สูงขึ้น (10X หรือ 40X) เพื่อ ดูสัณฐานวิทยา พร้อมบันทึกภาพ บันทึกค่าเปอร์เซ็นต์ ความชุก และ ค่าความหนาแน่น พร้อมทั้งบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐานภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นำผลการศึกษาที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

- สถานที่เก็บข้อมูลและระยะเวลาในการสำรวจความชุกชุมและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนในหอยแมลงภู่ขนาดใหญ่ การเก็บข้อมูลทุกๆ เดือน ในระยะ 1.5 ปี จากแหล่งฟาร์มเลี้ยงหอยแมลงภู่ทั้งแบบแพและไม้ไผ่ปัก บริเวณแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี 5 แหล่งคือ เมืองชลบุรี บางแสน อ่างศิลา ศรีราชา และ แหลมท้าวเทวา และ อีก 1 แหล่งจากบริเวณคลองด่านจังหวัดสมุทรปราการ ส่วนสำรวจในลูกหอยพวงเก็บข้อมูลทุก ๆ เดือน นาน 3 เดือน ช่วงที่มีการขายเชิงการค้าจากแหล่งขายบริเวณอ่างศิลา และ คลองด่าน ทั้งนี้จะมีการตรวจคุณภาพน้ำทะเลในแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู่บริเวณที่ทำการเก็บ

ตัวอย่างหอยแมลงภู่ได้แก่ ค่าการละลายของออกซิเจน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็ม ความขุ่น อุณหภูมิ

- อัตราการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ จะแสดงสัดส่วนน้ำหนักรวมเปลือก (กรัม) และ ความยาว (ซม.) ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือน ส่วนการสูญเสียน้ำหนักของหอยจะแสดงสัดส่วนน้ำหนักเนื้อหอยทั้งตัวคำนวณตาม Condition Indices (C.I.) assessment ของ Danvenport and Chen (1987) ระหว่างหอยที่พบหนอนเชิงปริมาณ (ตัว) กับที่ไม่พบหนอน
- การแสดงรูปร่างลักษณะของหนอนตัวแบนหอยแมลงภู่โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดา หนอนตัวแบนที่ระบาดในหอยแมลงภู่จะรวบรวมจากจากแหล่งฟาร์มเลี้ยงหอยแมลงภู่ ทั้งแบบแพและไม้ไผ่ปัก บริเวณแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี 4 แหล่งคือ เมืองชลบุรี อ่างศิลา บางแสน ศรีราชา และ แหลมท้าวเทวา และบริเวณคลองด่านจังหวัดสมุทรปราการ นำตัวอย่างหนอนตัวแบนและไข่หนอน มาส่องสด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ธรรมดา เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยา ทำการวัดขนาด ศึกษาโครงสร้างภายใน พร้อมทั้งบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐาน

ผลการทดลอง

รูปแบบการเลี้ยงหอยแมลงภู่จาก 7 สถานีตามชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี

1. การเลี้ยงที่อำเภอเมืองชลบุรี

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้ไม้ไผ่ทำแนวแพ ให้หอยแมลงภู่แบบเชือกแขวนบนไม้ไผ่ ขนาดของแนวมีความกว้าง 5-6 เมตร ยาว 60-80 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่มี ความยาวตั้งแต่ 1.5-2.0 เมตร

2. การเลี้ยงที่บางทราย

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้ไม้ไผ่ทำแนวแพ ให้หอยแมลงภู่แบบเชือกแขวนบนไม้ไผ่ ขนาดของแนวมีความกว้าง 5-6 เมตร ยาว 60-80 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่มี ความยาวตั้งแต่ 1.5-2.0 เมตร

3. การเลี้ยงที่อ่างศิลา

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้ไม้ไผ่ทำแนวแพ ให้หอยแมลงภู่แบบเชือกแขวนบนไม้ไผ่ ขนาดของแพมีความกว้าง 6-7 เมตร ยาว 70-100 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่ มีความยาวตั้งแต่ 1.5-2.0 เมตร

4. การเลี้ยงที่บางพระ

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้เชือกโพลีโพรพีลีนผูกติดกับถังทุ่นพลาสติกทำแนวแพ แต่ละถังทุ่นห่างกัน 2 เมตร แพสามารถลอยบนผิวน้ำ และจมอยู่ในน้ำทะเลตามระดับน้ำขึ้นและน้ำลง ส่วนด้านล่างของแพมีการยึดติดสี่ด้านด้วยทุ่นสมอปูน ขนาดของแพมีความกว้าง 40 เมตร ยาว 40 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่มี ความยาวตั้งแต่ 1.5-2.5 เมตร

5. การเลี้ยงที่ ศรีราชา

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้เชือกโพลีโพรพีลีนผูกติดกับถังทุ่นพลาสติกทำแนวแพ แต่ละถังทุ่นห่างกัน 2 เมตร แพสามารถลอยบนผิวน้ำ และจมอยู่ในน้ำทะเลตามระดับน้ำขึ้นและน้ำลง ส่วนด้านล่างของแพมีการยึดติดสี่ด้านด้วยทุ่นสมอปูน ขนาดของแพมีความกว้าง 40 เมตร ยาว 40 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่มี ความยาวตั้งแต่ 1.5-2.5 เมตร

6. การเลี้ยงที่แหลมท้าวเทวา

หอยแมลงภู่แบบพวงมีการใช้เชือกโพลีโพรพีลีนผูกติดกับถังทุ่นพลาสติกทำแนวแพ แต่ละถังทุ่นห่างกัน 2 เมตร แพสามารถลอยบนผิวน้ำ และจมอยู่ในน้ำทะเลตามระดับน้ำขึ้นและน้ำลง ส่วนด้านล่างของแพมีการยึดติดสี่ด้านด้วยทุ่นสมอปูน ขนาดของแพมีความกว้าง 40 เมตร ยาว 40 เมตร ความยาวเชือกหอยแมลงภู่มี ความยาวตั้งแต่ 1.5-2.5 เมตร

7. การเลี้ยงที่คลองด่าน

แปลงหอยแมลงภู่แบบแนวที่มีความลึกน้ำทะเลปานกลาง แปลงที่เก็บตัวอย่างเป็นแนวยาว 350 เมตร 4500 ต้น กว้าง 5 เมตร ไม้ไผ่ความยาว 6 เมตร ลักษณะการปักจะใช้ไม้ไผ่ลำเล็กและปักถี่กันมาก เนื่องจากเป็นบริเวณที่คลื่นลมแรงมาก ส่วนบริเวณอื่น ๆ ไม่ได้มีการเก็บตัวอย่างตัวอย่างหอยแมลงภู่ คือแปลงหอยแนวที่มีความลึกมาก จะใช้ไม้ไผ่ลำเล็กที่มีความยาว 8-10 เมตร ส่วนที่มีความลึกตื้น ไม้ไผ่ความยาว 2-3 เมตร

ความชุกและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนปรสิตในลูกหอยแบบพวงและหอยแมลงภู่ในแหล่งเลี้ยงแนวชายฝั่งจังหวัดชลบุรี

ความชุกและความหนาแน่นของหนอนตัวแบนปรสิตและไข่หนอนในลูกหอยแบบพวงและหอยแมลงภู่ตัวใหญ่ใน 7 สถานีแยกตามเดือน ช่วง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง กุมภาพันธ์ 2553 พบว่า

บางสถานีมีทั้งหอยแมลงภู่ขนาดใหญ่และลูกหอยแมลงภู่ขนาดเล็กเริ่มเกาะพวงเชือก แสดงภาพหอยแมลงภู่ขนาดต่างๆ กัน ดังภาพที่ 2 ผลความชุกของหนอนตัวแบน สรุปได้ดังนี้ และแสดงดังตารางที่ 2 (ช่วงเดือนตุลาคม 2552 – กุมภาพันธ์ 2553) และแสดงดังตารางที่ 3 (ช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน 2553)

1. ในเดือนตุลาคม 2552 ไม่พบหนอนตัวแบนในหอยแมลงภู่ไม่ว่าจะเป็นหอยขนาดใหญ่หรือหอยขนาดเล็ก ทุกสถานี (คลองด่าน บางทรายและอำเภอเมืองชลบุรียังไม่มีหอยแมลงภู่ เนื่องจากอิทธิพลการตายของหอยแมลงภู่จากเดือน กันยายน ปี 2552) สามารถพบไข่หนอนในหอยขนาดใหญ่เกือบทุกตัวอย่างของ 30 ตัว แต่พบไข่หนอนจำนวนน้อยจากตัวอย่างของหอยขนาดเล็ก

2. ในเดือนพฤศจิกายน 2552 ไม่พบหนอนตัวแบนในหอยขนาดเล็กทั้ง 7 สถานี และในหอยตัวใหญ่ที่อ่างศิลา สามารถพบหนอนตัวแบนในหอยตัวใหญ่เท่านั้นจาก 3 สถานี คือ บางพระ ศรีราชา และ แหลมท้าวเทวา รวมทั้งสามารถพบไข่หนอนจำนวนมากเกือบทุกตัวอย่างหอยแมลงภู่ ส่วนหอยขนาดเล็กพบไข่หนอนจำนวนน้อยจากหอยตัวอย่างของทุกสถานี

3. ในเดือนธันวาคม 2552 ไม่มีหอยตัวใหญ่ใน 3 สถานี คือ คลองด่าน บางทราย และอำเภอเมืองชลบุรี รวมทั้งไม่พบหนอนตัวแบนในหอยตัวเล็ก แต่พบไข่หนอนตัวแบนจากหอยตัวอย่างในช่วง หอย 11-16 ตัวของแต่ละจุด (หอย 30ตัว) ในสถานี บางทราย และ อำเภอเมืองชลบุรี ไม่พบไข่หนอนจากหอย 30 ตัวอย่างในสถานีคลองด่าน ส่วนอีก 4 สถานี คือ อ่างศิลา บางพระ ศรีราชา และแหลมท้าวเทวา พบเริ่มการระบาดของหนอนตัวแบนในหอยแมลงภู่ตัวใหญ่ ปริมาณหนอนตัวแบนที่พบมีจำนวนสูงมากในสถานีแหลมท้าวเทวา 3 จุด คือ 392, 210 และ 157 จากหอยจุดละ 30 ตัว การระบาดรองลงมา คือ สถานีศรีราชา เพียง 1 จุดพบปริมาณหนอนตัวแบนจำนวน 342 ตัว จากหอยจุดละ 30 ตัว และอีก 2 จุด พบหนอนปริมาณเล็กน้อย (หนอน 1 และ 6 ตัวจากหอยจุดละ 30 ตัว) ส่วนสถานีอ่างศิลาและบางพระ พบปริมาณหนอนจำนวนเล็กน้อยถึงปานกลาง (หนอน 0- 43 ตัวจากหอยจุดละ 30 ตัว) ส่วนหอยแมลงภู่ขนาดเล็ก ของ 4 สถานีนี้ พบปริมาณหนอนจำนวนเล็กน้อย (หนอน 0-9 ตัวจากหอยจุดละ 30 ตัว) รวมทั้งพบไข่หนอนในตัวอย่างหอยแมลงภู่จำนวนเล็กน้อย (หอย 0- 7 ตัวจากหอยจุดละ 30 ตัว)

4. ในเดือนมกราคม 2553 หอยขนาดใหญ่ไม่มีอยู่ในแปลงหอยเลี้ยง แต่ได้เก็บหอยขนาดใหญ่ที่มีประปรายอยู่ตามแพหอยของสถานีบางพระ และ ศรีราชา สามารถพบได้ทั้งหนอนตัวแบนและไข่หนอนในหอยแมลงภู่ สำหรับส่วนใหญ่ของหอยแมลงภู่ขนาดเล็กจากทั้ง 7 สถานี ไม่พบหนอนตัวแบนใน 4 สถานี คือ คลองด่าน บางทราย อำเภอเมืองชลบุรี และ อ่างศิลา แต่พบไข่หนอนในตัวอย่างหอยแมลงภู่ทุกจุดที่เก็บตัวอย่าง ช่วง หอย 15-29 ตัวจากหอยจุดละ 30 ตัว สำหรับหอยขนาดเล็กในสถานี บางพระ ศรีราชา และ แหลมท้าวเทวา พบการระบาดของหนอนตัวแบนในจำนวนปานกลาง ช่วงจำนวนหนอน 18 – 201 ตัว
จากหอยจุดละ 30 ตัว รวมทั้งพบไข่หนอนในหอยตัวอย่างในช่วง หอย 10-30 ตัว จากหอยจุดละ 30 ตัว

5. ในเดือนกุมภาพันธ์ 2553 ได้สุ่มตัวอย่างหอยขนาดใหญ่ 1 จุด ที่เหลือในแปลงเลี้ยงของสถานีบางพระ พบหนอนตัวแบนจำนวนมาก มีหนอน 1,086 ตัว จากหอย 30 ตัว ส่วนหอยขนาดเล็กในแปลงเลี้ยง พบปริมาณหนอนตัวแบนน้อยในสถานีคลองด่าน (พบหนอนเพียง 2 ตัวจากหอย 30 ตัว) และไม่พบหนอนตัวแบนในสถานีบางทราย และ อำเภอเมืองชลบุรี ส่วนสถานีอ่างศิลา พบหนอนตัวแบนเล็กน้อยจำนวนหนอนช่วง 2-18 ตัว จากหอยจุดละ 30 ตัว สำหรับบางพระ ศรีราชา และแหลมท้าวเทวา พบการระบาดของหนอนตัวแบนจำนวนมาก จำนวนหนอน 39 -720 ตัว จากหอยจุดละ 30 ตัว รวมทั้งพบไข่หนอนในเกือบทุกตัวอย่างหอยทุกจุด

6. ในเดือนมีนาคม 2553 ได้สุ่มตัวอย่างหอยขนาดใหญ่ทั้ง 7 สถานี หนอนตัวแบนมีการระบาดรุนแรงมาก สามารถพบจำนวนหนอนตัวแบนที่ สถานีบางพระ จำนวน 705-1154 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว ที่ศรีราชาจำนวน 856-1197 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว และ แหลมท้าวเทวา จำนวน 223-989 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว รวมทั้งพบไข่หนอนในหอยแมลงภู่ การระบาดของหนอนตัวแบนน้อยมากที่สถานี อ่างศิลา จำนวน 1-4 ตัว ต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว และ

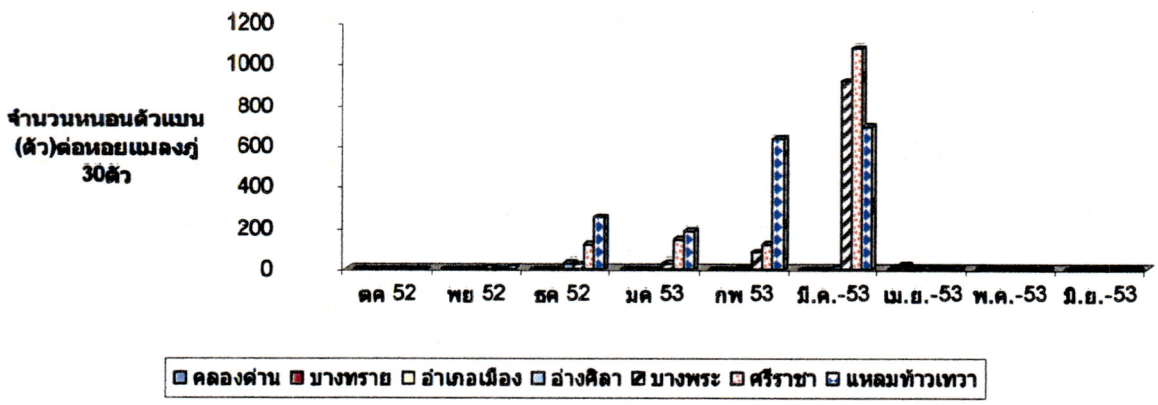
ไม่พบที่สถานีคลองด่าน บางทราย และอำเภอเมืองชลบุรี ทั้งนี้พบไข่หนอนในหอยแมลงภู่ได้ทุกสถานี

7. ในเดือนเมษายน 2553 ได้สุ่มตัวอย่างหอยขนาดใหญ่ทั้ง 7 สถานี หนอนตัวแบนมีการระบาดน้อยมาก พบได้ที่สถานีบางทราย จำนวนหนอนตัวแบนพบได้จำนวน 4-35 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว สถานีอำเภอเมืองชลบุรีพบได้จำนวน 3-12 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว สถานีอ่างศิลาจำนวน 0-5 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว สถานีแหลมท้าวเทวาจำนวน 0-6 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว สถานีศรีราชาพบจำนวน 0-1 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว ส่วน 2 สถานีคือ คลองด่าน และบางพระไม่พบหนอนตัวแบน ทั้งนี้ยังพบไข่หนอนได้เกือบทุกสถานี

8. ในเดือนพฤษภาคม 2553ได้สุ่มตัวอย่างหอยขนาดใหญ่ทั้ง 7 สถานี ไม่พบการระบาดของหนอนตัวแบนทั้ง 7 สถานี แต่พบไข่หนอน ได้ในปริมาณน้อยใน 6 สถานี ยกเว้นสถานีคลองด่านไม่พบทั้งหนอนตัวแบนและไข่หนอน

9. ในเดือนมิถุนายน 2553 ได้สุ่มตัวอย่างหอยขนาดใหญ่ทั้ง 7 สถานี ไม่พบการระบาดของหนอนตัวแบนทั้ง 7 สถานี แต่พบไข่หนอน ได้ในปริมาณน้อยใน 7 สถานี

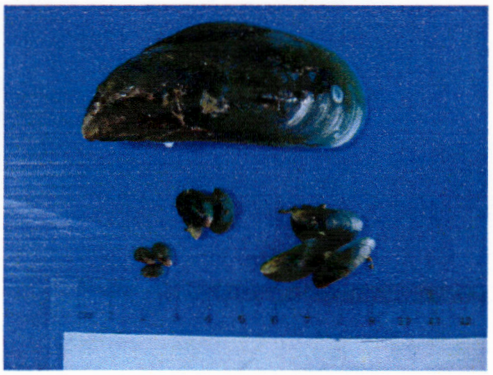
การระบาดของหนอนตัวแบนจะรุนแรงใน 3 สถานี คือ บางพระ ศรีราชา และ แหลมท้าวเทวา โดยเริ่มพบหนอนตัวแบนในปริมาณเล็กน้อยได้ตั้งเดือนธันวาคม 2552 จนถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553 การระบาดของหนอนตัวแบนมีความรุนแรงมากในเดือนมีนาคม 2553 สามารถพบจำนวนหนอนตัวแบนที่ สถานีบางพระ จำนวน 705-1154 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว ที่ศรีราชาจำนวน 856-1197 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว และ แหลมท้าวเทวา จำนวน 223-989 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว อย่างไรก็ตามที่แหลมท้าวเทวามีการระบาดในเดือนกุมภาพันธ์มาก่อนพบหนอนตัวแบนจำนวน 462-720 ตัวต่อหอยแมลงภู่จำนวน 30 ตัว ซึ่งทั้ง 3 สถานีเป็นการเลี้ยงแบบแพหอยแขวนแบบเชือก ส่วนอีก 4 สถานีคือ คลองด่าน บางทราย อำเภอเมืองชลบุรีและอ่างศิลา เป็นการเลี้ยงหอยแบบไม้ไผ่ปัก ซึ่งพบการระบาดของหนอนตัวแบนน้อยมากและอาจไม่พบการระบาดด้วย ตลอดการสำรวจตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนมิถุนายน 2553 แสดงการระบาดของหนอนตัวแบนทั้ง 7 สถานีในช่วง 9 เดือนดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การระบาดของหนอนตัวแบน 7 สถานีในช่วง เดือนตุลาคม 2552 ถึง มิถุนายน 2553

การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่

การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่แบบพวง ทำการวัดเพียงน้ำหนักเนื้อรวมเปลือกและไม่รวมเปลือก (ช่วงเริ่มต้นการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถชั่งเนื้อได้) ความยาวและความกว้าง สุ่มเก็บตัวอย่าง 90 ตัว (จุดละ 30 ตัว) และหอยแมลงภู่ขนาดใหญ่บางสถานีอาจมีไม่ครบ 90 ตัว โดยแยกตามเดือน ช่วง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง กุมภาพันธ์ 2553 พบว่าเดือนตุลาคม 2552 การจับขาย จะเริ่มก่อนจากคลองด่านเนื่องจากไม่มีหอยตัวใหญ่เหลือในแหล่งเลี้ยง และลูกหอยตัวเล็กเริ่มลงเกาะขนาด เล็กมากเท่าเม็ดถั่วเขียว ไม่สามารถชั่งวัดน้ำหนักได้ ในขณะที่อ่างศิลา บางพระ ศรีราชาและแหลมท้าวเทวา ยังมีหอยขนาดใหญ่ จนถึงเดือนธันวาคม 2552 เมื่อเข้าเดือนมกราคม 2553 จึงมีหอยขนาดเล็กลงเกาะ บางพระและแหลมท้าวเทวา หอยมีการเจริญเติบโตดีกว่าสถานีอื่นๆ ในเดือน มกราคมและกุมภาพันธ์ 2553 แสดงผลการสุ่มตัวอย่างการมีหอยและขนาดของหอยในตารางที่ 4 (เดือนตุลาคม 2552 – เดือนกุมภาพันธ์ 2553) แสดงผลการสุ่มตัวอย่างการมีหอย ในตารางที่ 5 (เดือนมีนาคม – เดือนมิถุนายน 2553) และภาพที่ 6 (ก) เป็นขนาดของหอยแมลงภู่ต่างๆ กัน และหอยแมลงภู่ขนาดเล็กแบบพวงที่จำหน่ายไปทั่วทั้งประเทศไทย (ภาพที่ 6 ข) แสดงความกว้าง (ซ.ม.) ความยาว (ซ.ม.) และน้ำหนัก (กรัม) เฉลี่ย แสดงดังตารางที่ 6, 7 และ 8 ตามลำดับ (เดือนตุลาคม 2552 – เดือนกุมภาพันธ์ 2553) แสดงดังตารางที่ 9, 10 และ 11 ตามลำดับ (เดือนตุลาคม 2552 – เดือนกุมภาพันธ์ 2553)



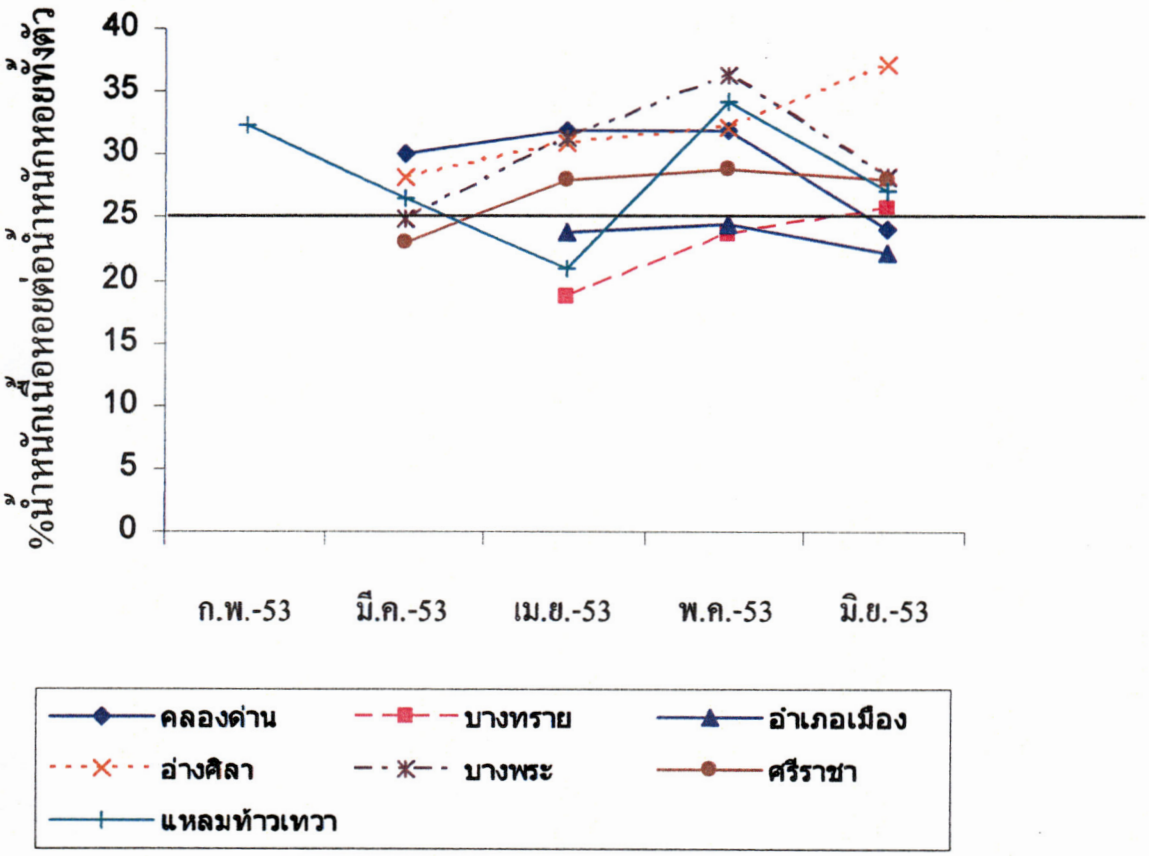
ก

ข

ภาพที่ 6 (ก) หอยแมลงภู่ขนาดต่างๆกัน เนื่องจากอายุหอยที่ต่างกัน
(ข) หอยแมลงภู่แบบพวงสำหรับจำหน่าย

การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่มีขนาดใหญ่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน 2553 ทั้ง 7 สถานี โดย แหลมท้าวเทวาเริ่มมีการจับหอยขายในเดือนกุมภาพันธ์ 2553 เนื่องจากหอยแมลงภู่มีอัตราการตายที่สังเกตได้ หอยแมลงภู่ที่จับขายยังมีขนาดเล็ก จึงขายในสภาพที่เรียกว่าหอยถัง 1 ถัง จำนวน 20 กิโลกรัม ขายได้ราคาต่ำกิโลกรัมละ 14 บาท ความยาวพวงหอย 2.5 เมตร สามารถขายได้พวงละ 100 บาท แต่ถ้าขายหอยขนาดใหญ่จะได้ราคากิโลกรัม 20 บาท ส่วนอีก 6 สถานีจะเริ่มทยอยจับขายตั้งแต่เดือนเมษายน 2553 เป็นต้นไป

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อหอยต่อน้ำหนักหอยทั้งตัวเป็นค่าดัชนีบอกในเชิงสุขภาพความสมบูรณ์ พบว่าสถานีแหลมท้าวเทวาสามารถวัดค่าดัชนีนี้ได้ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2553 เป็นต้นไปเนื่องจากมีการเจริญเติบโตดีทีสุด มีค่า 32.3% เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 6 สถานีที่ยังชั่งน้ำหนักเนื้อหอยไม่ได้ แต่ต่อมามีเปอร์เซ็นต์ลดต่ำลงประมาณ 1 เท่าตัว ทั้งในเดือนมีนาคมและเมษายน ทำให้หอยผอมแม้ตัวเปลือกหอยจะมีขนาดใหญ่ก็ตาม ทั้งนี้สอดคล้องกับการระบาดอย่างรุนแรงของหนอนตัวแบน สำหรับสถานีบางทรายและอำเภอเมืองชลบุรีหอยแมลงภู่มีการเจริญเติบโตที่ไม่ดี หอยจึงมีขนาดเล็กและผอมแม้จะไม่มีการระบาดของหนอนตัวแบนก็ตาม มีค่าช่วง 18.56-25.78% ส่วนสถานีคลองด่านและอ่างศิลาหอยมีการเจริญเติบโตค่อนข้างสมบูรณ์ มีค่าช่วง 23.97-37.15 % ส่วนสถานีบางพระและศรีราชาหอยมีการเจริญเติบโตค่อนข้างสมบูรณ์แม้จะมีการระบาดอย่างรุนแรงของหนอนตัวแบน มีค่าช่วง 23.02-36.21 % ซึ่งค่าดัชนีน้ำหนักเนื้อหอยต่อน้ำหนักหอยทั้งตัวที่ชี้บอกความสมบูรณ์ของหอยควรมีค่าเกินกว่า 25% แสดงค่าดัชนีบอกในเชิงสุขภาพความสมบูรณ์ของแมลงภู่ดังภาพที่ 8

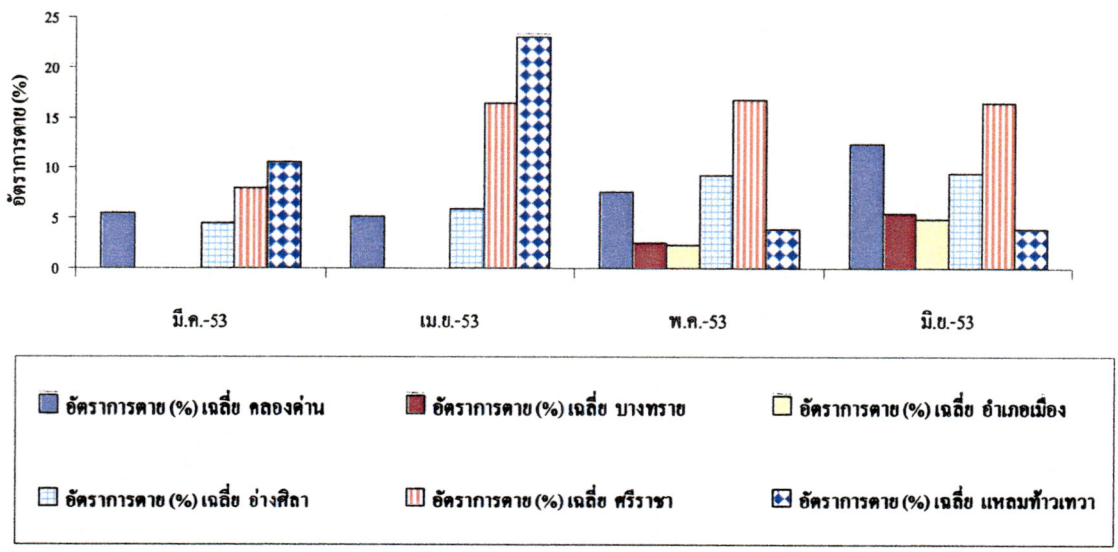


ภาพที่ 8 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อหอยต่อน้ำหนักหอยทั้งตัวของหอยแมลงภู่จาก 7 สถานี ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน 2553

อัตราการตายของหอยแมลงภู่

หอยแมลงภู่ขนาดใหญ่ถูกสำรวจในช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน 2553 จากทั้ง 7 สถานี พบว่า

- สถานีบางทรายและอำเภอเมืองชลบุรี (เลี้ยงทั้งแบบพวงและไม้ไผ่ปัก)ไม่มีการตายในพวงหอยในเดือนมีนาคมและเมษายน 2553 แต่มีการตายต่ำกว่า 5% ในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน 2553 แสดงดังตารางที่ 12 -15 และ ภาพที่ 9
- สถานีคลองด่าน (เลี้ยงแบบไม้ไผ่ปัก) มีอัตราการตายประมาณ 5.2 และ 5.5% ในเดือนมีนาคมและเมษายน 2553 ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นเป็น 7.5% และ 12.3% ในเดือน พฤษภาคมและมิถุนายน 2553 ตามลำดับแสดงดังตารางที่ 12 -15 และ ภาพที่ 9
- สถานีอ่างศิลา (เลี้ยงแบบไม้ไผ่ปัก) มีอัตราการตายประมาณ 5 ถึง 10% ในช่วงเดือนมีนาคมถึงมิถุนายน2553 แสดงดังตารางที่ 12 -15 และ ภาพที่ 9
- สถานีบางพระ (เลี้ยงแบบพวง) มีอัตราการตายประมาณ 7.0 และ 7.1% ในเดือนมีนาคมและเมษายน 2553 ตามลำดับ และ 6.8 ทั้งในเดือน พฤษภาคมและมิถุนายน 2553 แสดงดังตารางที่และ 12 -15 และ ภาพที่ 9
- สถานีศรีราชา (เลี้ยงแบบพวง) มีอัตราการตายประมาณ 8.0 ในเดือนมีนาคม ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นมีค่าใกล้เคียงกันเป็น 16.4 – 16.7 ในเดือน และเมษายน พฤษภาคมและมิถุนายน 2553 แสดงดังตารางที่ 12 -15 และ ภาพที่ 9
- สถานีแหลมท้าวเทวา (เลี้ยงแบบพวง) มีอัตราการตายประมาณ 8.0 ในเดือนมีนาคม ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นมีค่าใกล้เคียงกันเป็น 16.4 – 16.7 ในเดือน และเมษายน พฤษภาคมและมิถุนายน 2553 แสดงดังตารางที่ 12 -15 และ ภาพที่ 9



ภาพที่ 9 อัตราการตาย (%) ของสัดส่วนตัวตายของหอยแมลงภู่ต่อตัวเป็นในการเลี้ยงแบบพวงและไม้ไผ่ ใน ช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน 2553

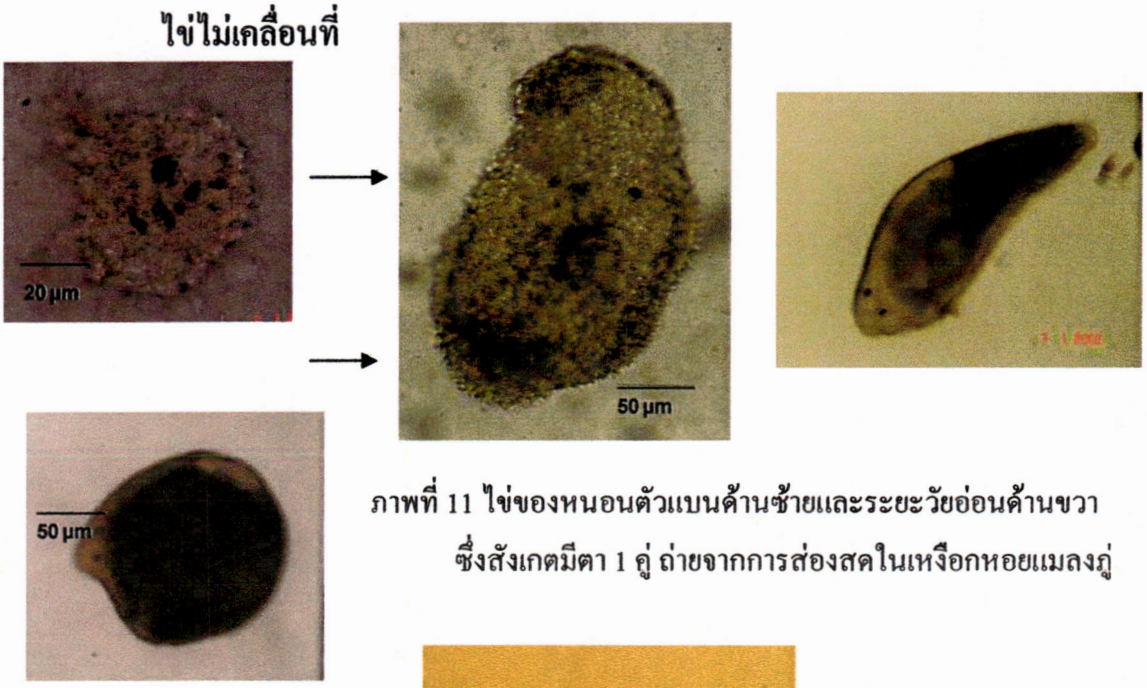
คุณภาพน้ำทะเลในแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู่

คุณภาพน้ำทะเลตามแปลงเลี้ยงหอยแมลงภู่ ได้ตรวจวัดที่แปลงเลี้ยงหอยแมลงภู่ โดยใช้เครื่องมิเตอร์วัดคุณภาพน้ำ หย่อนใต้ผิวน้ำทะเลลึก 1 เมตร และบางค่าใช้จากรายงานการวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา แนวโน้มคุณภาพน้ำช่วง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง มิถุนายน 2553 พบว่าค่าละลายออกซิเจนอยู่ในช่วง 4.2-8.9 mg/L (ยกเว้นสถานีอำเภอเมืองชลบุรีมีค่า 2.46 mg/L ในเดือนกุมภาพันธุ์ 2553) และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (7.1-8.8) เป็นค่าอยู่ในมาตรฐานมีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงหอยแมลงภู่ทั้ง 7 สถานี สำหรับค่าอุณหภูมิน้ำทะเลมีความแตกต่างขึ้นอยู่กับฤดูกาล โดยเฉพาะเดือน ธันวาคม 2552 ถึง มกราคม 2553 ที่อุณหภูมิน้ำค่อนข้างต่ำกว่า 29.0 องศาเซลเซียส ทั้ง 7 สถานี และในบางสถานีในเดือนพฤศจิกายน (บางพระและศรีราชา) ส่วนความเค็มมีความแตกต่างขึ้นกับฤดูกาล คือ ปลายฤดูฝนเดือนตุลาคม ความเค็มน้ำทะเลต่ำกว่า 25.0 ppt ทั้ง 7 สถานี โดยคลองด่าน บางทราย และอำเภอเมืองชลบุรี มีความเค็มต่ำมาก อยู่ในช่วง 14.0–16.6 ppt ในเดือนพฤศจิกายน ทั้ง 3 สถานี ค่าความเค็มน้ำทะเลเพิ่มขึ้น อยู่ในช่วง 21.0-24.6 ppt โดยสถานีอ่างศิลา ถึงแหลมท้าวเทวา ค่าความเค็มจะสูงกว่า ส่วนในเดือนอื่น ๆ ของแต่ละสถานี ค่าความเค็มน้ำทะเลอยู่ในช่วงใกล้เคียงที่ 30.0 ppt แสดงค่าความเค็มทั้งหมดดังตารางที่ 16

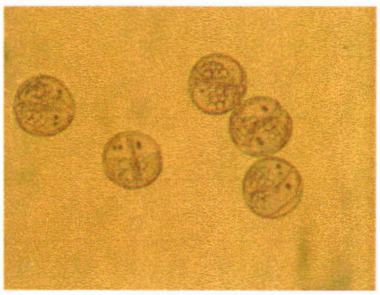
รูปร่างลักษณะและชีววิทยาเบื้องต้นของพยาธิหนอนตัวแบนเทอเบลลาเรีย Turbellaria

การเข้าทำลายในหอยแมลงภู่ของของหนอนตัวแบนเทอเบลลาเรีย สามารถมองเห็นตัวด้วยตาเปล่าได้ในบริเวณเหงือกหอย ที่มีจำนวนมาก สามารถเคลื่อนไหวได้ หอยแมลงภู่ที่พบหนอนจำนวนมาก เนื้อหอยจะมีความบางผิดปกติ เมื่อส่องตัวหนอนภายใต้กล้องจุลทรรศน์พร้อมเนื้อเยื่อเหงือกหอยจะพบรูปร่างไม่แน่นอนแตกต่างกันตามช่องว่างที่อาศัยอยู่กล่าวคือ ถ้ามีพื้นที่แคบมากๆ ตัวจะเรียวยาวประมาณ 2 – 7 เท่าของความกว้างลำตัว แต่เมื่อหนอนตัวแบนเทอเบลลาเรียไม่เคลื่อนไหวจะมีรูปร่างค่อนข้างกลมที่ยืดหดตัวไปมาได้อย่างรวดเร็ว หนอนตัวแบนที่ระบาดในเหงือกของหอยแมลงภู่มีลักษณะกลมรี คล้ายไข่ มีลำตัวแบนแบบบนล่าง มีหลายขนาดตั้งแต่ 250-1,200 μm ตัวเต็มวัยลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดเจนคือ มีช่องปากเพื่อใช้กินอาหารจำพวกเมือกของหอยแมลงภู่ จุดตา (eye spot) สีดำภาพคล้ายเม็ดถั่ว 1 คู่ แสดงดังภาพที่ 10 ตัวเต็มวัยจะมีถุงไข่ 1 อันอยู่บริเวณด้านหน้าตัว และถุงอาหารเลี้ยงตัวอ่อนกระจายอยู่ทั่วตัวไข่ของหนอนตัวแบน ที่มีลักษณะกลม พบได้หลายขนาดตั้งแต่ 50 – 200 μm ล้อมรอบไข่ของหนอนจะมีลักษณะชั้นของเมือกคลุมรอบไข่ไว้ เพื่อป้องกันความเสียหายของไข่และสามารถพบระยะวัยอ่อนที่พัฒนาตัวยาวขึ้น แต่ก็ยังไม่เคลื่อนที่ ทั้งไข่และระยะวัยอ่อนของหนอนจะสังเกตมีจุดตาสีดำ 1 คู่ แสดงดังภาพที่ 11 ไข่ของหนอนตัวแบนจะแบ่งตัวเป็นตัวอ่อนอีก 2-3 ตัวต่อไข่ 1 ใบ แสดงดังภาพที่ 12

ภาพที่ 10 ลักษณะรูปร่างตัวเต็มวัยหนอนตัวแบนเทอเบลลาเรีย



ภาพที่ 11 ไข่ของหนอนตัวแบนด้านซ้ายและระยะวัยอ่อนด้านขวา ซึ่งสังเกตมีตา 1 คู่ ถ่ายจากการส่องสดในเหงือกหอยแมลงภู่



ภาพที่ 12 ไข่ของหนอนตัวแบน จะแบ่งตัวเป็นตัวอ่อนอีก 2-3 ตัวต่อไข่ 1 ใบ สังเกตมีตา 1 คู่ ถ่ายจากการเลี้ยงหนอนตัวแบนเต็มวัยและวางไข่ในจานหลุม โดยไข่หนอนมีอายุ 2 วันหลังจากการวางไข่

ข้อแนะนำการลดการระบาดของหนอนตัวแบนในแปลงเลี้ยงหอยแมลงภู่ตามชายฝั่งจังหวัดชลบุรี

1. ให้เก็บหอยขนาดใหญ่ให้หมดในแปลงเลี้ยง ก่อนหอยรุ่นเล็กมีการลงเกาะ
2. เก็บหอยแมลงภู่ขายเมื่อเริ่มมีการระบาดของหนอนตัวแบน ถ้าหอยมีขนาดใหญ่เพียงพอ ทั้งนี้เพื่อลดความหนาแน่นของหอยในแปลงเลี้ยง
3. แขวนพวงหอยให้มีความหนาแน่นน้อยลง

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง 2527. ผลการทดลองเพาะพันธ์หอยสองฝาบางชนิด.สถานีประมงน้ำกร่อยจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง.

กรมประมง 2536. การเลี้ยงหอยแมลงภู่. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง., กรมประมง.

ฐิติพร หลาวประเสริฐ นิรัติศัย เพชรสุภา สุปราณี ชินบุตร และ สุดา ตัณฑวณิช 2004. Urostoma sp. (Platyhelminthes: Urostomatidae) เทอเบลลาเรียใน หอยแมลงภู่ (*Perna viridis* L.). วารสารการประมง. ปีที่ 57(4): 343-347.

ปภาศิริ บาร์เนท และ ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์. 2550. การศึกษาปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพต่อการตายของหอยแมลงภู่ (*Perna viridis* Linnaeus) จากแพเลี้ยงบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. รายงานฉบับสมบูรณ์ต่อเทศบาลศรีราชา จังหวัดชลบุรี 98 หน้า.

ศูนย์สารสนเทศน์กรมประมง. 2548. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยพ.ศ. 2548. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารฉบับที่ 6/2550. 91 หน้า.

Bataller, E.E., Boghen, A.D., and Burt, M.D.B. 2003. Electron and light microscopic study of Various glands and the secretions released into the environment by the Turbellarian *Urastoma cyprinae*. Journal of Morphology. 258: 307-316.

Brusa, F., De Leon, R.P. and Damborenea, C. 2006. A new Paravortex (Platyhelminthes, Dalyellioida) Endoparasite of Messodesma mactroides (Bivalve, Mesodesmatidae) from Uruguay. Parasitology Research. 99: 566-571.

Byrnes, J. and Witman, J.D. 2003. Impact assessment of an invasive flatworm, *Convoluta convolute*, in the Southern Gulf of Maine. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 293: 173-191.

Carballal, M.J., Diaz, S. and Villalba, A. 2005. *Urosporidium* sp. Hyperparasite of the turbellarian Paravortex cardii in the cockle *Cerastoderma edule*. Journal of Invertebrate Pathology 90(2); 104-107.

Comps, M. and Tige, G. 1999. Procaryotic infections in the mussel *Mytilus galloprovinciallis* and in Its parasite the turbellarian *Urastoma cyprinae*. Diseases of Aquatic Organisms. 38: 211-217.

Crespo-Gonzalez, C. Rodriguez-Dominguez, H., Soto-Bua, M.' Segade, P., Iglesias, R., Arias-Fernandez C., Garcia-Estevez, J.M. 2008. Virus-like particles in *Urastoma cyprinae*, a turbellarian parasite of Mytilus galloprovincialis. Diseases of Aquaric Organisms 79(1):83-86.

Curini-Galletti, M. and Campus, P. 2007. *Boninia neotethydis* sp. Nov. (Platyhelminthes: Polycladida: Cotylea)-the first lessepian flatworm. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 87(2): 435-442.

Davenport, J. and Chen, X. 1987. A comparison of methods for the assessment of condition in The Mussel (*Mytilus edulis* L.). Journal of Mollusc Studies. 53: 293-297.

O'conner, W.A. and Newman, L.J. 2001. The halotolerance of the oyster predator, *Imogene mcgrathi*, a stylochid flatworm from Port Stephens, New South Wales, Australia. Hydrobiologia. 459:157-163

Robledo, J.A.F., C-Martinez, J., Sluys, R. and Figueras, A. 1994. The parasitic turbellaraian *Urastoma cyprinae* (Platyhelminthes: Urastomidae) from blue mussel *Mytilus galloprovinciallis* in Spain: occurrence and pathology. Diseases of Aquatic Organisms. 18: 203-210.

Thompson, R.M., Mouritsen, K.N. and Poulin, R. 2005. Importance of parasites and their life cycle characteristics in determining the structure of a large marine food web. Journal of Animal Ecology. 74: 77-85.

Villalba, A. Mourelle, S.G., Carballal, M.J. and Lopez, C. 1997. Symbionts and diseases of farmed mussels *Mytilus galloprovincialis* throughout the culture process in the Rias of Galicia (NW Spain). Diseases of Aquatic Animals. 31(2): 127-139.

Woods, C.M.C. and Hayden, B.J. 1998. An observation of the turbellarian *Paravortex* sp. In the New Zealand scallop *Pecten novaezelandiae* (Bivalvia: Pectinidae) New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 32(4): 551-553.

Wootton, E.C., E.A. Dyrynda and N.A. Ratcliffe . 2003. Bivalve immunity: Comparisons between the marine mussel (*Mytilus edulis*) , the edible cockle (*Cerastoderma edule*) and the razor-shell (*Ensis siliqua*). Fish and Shellfish Immunology. 15: 195-210.

ตารางที่ 2 ค่าจำนวนหนอนตัวแบนต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัวและจำนวนหอยแมลงภู่ (ในวงเล็บ) ที่พบไข่ของหนอนตัวแบน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553

	ต.ค. 52		พ.ย. 52		ธ.ค. 52		ม.ค. 53		ก.พ. 53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน										
จุดที่ 1	-	-	-	0(0)	-	0(0)	-	0(24)	-	2(30)
จุดที่ 2	-	-	-	0(0)	-	0(0)	-	0(21)	-	0(14)
จุดที่ 3	-	-	-	0(0)	-	0(0)	-	0(15)	-	0(22)
บางทราย										
จุดที่ 1	-	0(10)	-	0(16)	-	0(16)	-	0(19)	-	0(26)
จุดที่ 2	-	0(5)	-	0(19)	-	0(16)	-	0(23)	-	0(7)
จุดที่ 3	-	0(5)	-	0(16)	-	0(16)	-	0(18)	-	0(10)
อำเภอเมือง										
จุดที่ 1	0(5)	-	0(9)	-	-	0(17)	-	0(22)	-	0(6)
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	0(13)	-	0(26)	-	0(7)
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	0(11)	-	0(26)	-	0(13)
อ่างศิลา					-					
จุดที่ 1	0(29)	0(14)	0(24)	0(0)	35(30)	0(7)	-	0(25)	-	2(20)
จุดที่ 2	0(30)	0(4)	0(30)	0(0)	0(29	0(3)	-	0(26)	-	12(25)
จุดที่ 3	0(30)	0(1)	0(19)	0(0)	1(27)	1(5)	-	0(26)	-	8(30)
บางพระ										
จุดที่ 1	0(30)	0(13)	1(30)	0(0)	28(30)	0(2)	12(11)*	22(28)	1,086(30)	153(27)
จุดที่ 2	0(15)	0(4)	2(30)	0(0)	43(30)	0(3)	-	41(13)	-	48(30)
จุดที่ 3	0(30)	0(1)	3(30)	0(0)	3(30)	0(1)	-	18(10)	-	39(27)
ศรีราชา										
จุดที่ 1	0(18)	0(9)	0(30)	0(0)	342(30)	4(1)	149(30)	201(30)	-	91(30)
จุดที่ 2	0(18)	0(4)	1(30)	0(4)	1(30)	9(0)	-	137(30)	-	102(30)
จุดที่ 3	0(24)	0(1)	1(25)	0(0)	6(24)	5(0)	-	85(30)	-	154(30)
แหลมท้าวเทวา										
จุดที่ 1	0(30)	0(0)	8(13)	0(2)	392(30)	1(0)	-	292(25)	-	462(30)
จุดที่ 2	0(24)	0(1)	5(16)	0(1)	210(30)	0(3)	-	86(28)	-	710(30)
จุดที่ 3	0(23)	0(0)	3(30)	0(0)	157(29)	2(4)	-	166(22)	-	720(29)

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่มีตัวอย่าง แต่ละจุดมีตัวอย่าง 30 ตัว * มีหอยแมลงภู่ 19 ตัว

ตารางที่ 3 ค่าจำนวนหนอนตัวแบนต่อหอยแมลงภู่ 30 ตัวและจำนวนหอยแมลงภู่ (ในวงเล็บ) ที่พบไข่ของหนอนตัวแบน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน 2553

	มี.ค.-53		เม.ย.-53		พ.ค.-53		มิ.ย.-53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน								
จุดที่ 1	0(30)	-	0(0)	-	0(0)	-	0(8)	-
จุดที่ 2	0(16)	-	0(5)	-	0(0)	-	0(12)	-
จุดที่ 3	0(21)	-	0(0)	-	0(0)	-	0(13)	-
บางทราย								
จุดที่ 1	0(26	-	35(16)	-	0(4)	-	0(7)	-
จุดที่ 2	0(7)	-	17(25)	-	0(3)	-	0(9)	-
จุดที่ 3	0(10)	-	4(14)	-	0(1)	-	0(9)	-
อำเภอเมือง								
จุดที่ 1	0(6)	-	12(25)	-	0(2)	-	0(9)	-
จุดที่ 2	0(7)	-	3(19)	-	0(3)	-	0(9)	-
จุดที่ 3	0(13)	-	6(17)	-	0(5)	-	0(13)	-
อ่างศิลา								
จุดที่ 1	1(15)	-	5(23)	-	0(14)	-	0(11)	-
จุดที่ 2	2(25)	-	2(22)	-	0(25)	-	0(15)	-
จุดที่ 3	4(16)	-	0(26)	-	0(30)	-	0(12)	-
บางพระ								
จุดที่ 1	1154(30)	-	0(16)	-	0(6)	-	0(30)	-
จุดที่ 2	882(7)	-	1(14)	-	0(13)	-	0(30)	-
จุดที่ 3	705(26)	-	0(12)	-	0(11)	-	0(30)	-
ศรีราชา								
จุดที่ 1	856(30)	-	0(12)	-	0(8)	-	0(30)	-
จุดที่ 2	1160(24)	-	0(12)	-	0(8)	-	0(30)	-
จุดที่ 3	1197(24)	-	0(9)	-	0(8)	-	0(30)	-
แหลมท้าวเทวา								
จุดที่ 1	989(9)	-	6(17)	-	0!4)	-	0(28)	-
จุดที่ 2	862(8)	-	4(20)	-	0(9)	-	0(27)	-
จุดที่ 3	223(30)	-	0(17)	-	0(10)	-	0(27)	-

ตารางที่ 4 ตัวอย่างหอยแมลงภู่ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีช่วง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553

	ต.ค.52		พ.ย. 52		ธ.ค.52		ม.ค.53		ก.พ.53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน										
จุดที่ 1	-	-	-	√	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 2	-	-	-	√	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 3	-	-	-	√	-	√	-	√	-	√
บางทราย										
จุดที่ 1	-	√	-	√+	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 2	-	√	-	√+	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 3	-	√	-	√+	-	√	-	√	-	√
อำเภอเมือง										
จุดที่ 1	√+	-	√+	-	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	√	-	√	-	√
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	√	-	√	-	√
อ่างศิลา										
จุดที่ 1	√+	√	√+	√	√+	√	-	√	-	√
จุดที่ 2	√+	√	√+	√	√+	√	-	√	-	√
จุดที่ 3	√+	√	√+	√	√+	√	-	√	-	√
บางพระ										
จุดที่ 1	√+	√	√+	√	√+	√	√+*	√+	√+	√
จุดที่ 2	√+	√	√+	√	√+	√	-	√+	-	√
จุดที่ 3	√+	√	√+	√	√+	√	-	√+	-	√
ศรีราชา										
จุดที่ 1	√+	√	√+	√	√+	√	√+	√	-	√
จุดที่ 2	√+	√	√+	√	√+	√	-	√	-	√
จุดที่ 3	√+	√	√+	√	√+	√	-	√	-	√
แหลมท้าวเทวา										
จุดที่ 1	√+	√	√+	√	√+	√	-	√+	-	√+
จุดที่ 2	√+	√	√+	√	√+	√	-	√+	-	√+
จุดที่ 3	√+	√	√+	√	√+	√	-	√+	-	√+

หมายเหตุ √ หมายถึง มีตัวอย่าง - หมายถึง ไม่มีตัวอย่าง + หมายถึงชั่งน้ำหนักเนื้อหอยได้ แต่ละจุดมีตัวอย่าง 30 ตัว * มีหอยแมลงภู่ 19 ตัว

ตารางที่ 5 ตัวอย่างหอยแมลงภู่ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีช่วง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน 2553

	มี.ค.-53		เม.ย.-53		พ.ค.-53		มิ.ย.-53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
บางทราย								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
อำเภอเมือง								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
อ่างศิลา								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
บางพระ								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
ศรีราชา								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-
แหลมท้าวเทวา								
จุดที่ 1	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 2	√	-	√	-	√	-	√	-
จุดที่ 3	√	-	√	-	√	-	√	-

ตารางที่ 6 ขนาดความกว้างเฉลี่ย เซนติเมตร ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553

	ต.ค.52		พ.ย. 52		ธ.ค. 52		ม.ค. 53		ก.พ. 53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน										
จุดที่ 1	-	-	-	0.54±0.09	-	0.86±0.14	-	1.44±0.14	-	1.84±0.25
จุดที่ 2	-	-	-	0.59±0.24	-	0.85±0.15	-	1.43±0.13	-	1.57±0.24
จุดที่ 3	-	-	-	0.54±0.13	-	0.89±0.14	-	1.4±0.14	-	1.51±0.18
บางทราย										
จุดที่ 1	-	1.95±0.18	-	2.06±0.24	-	1.22±0.13	-	1.7±0.24	-	1.6±0.21
จุดที่ 2	-	1.89± 0.2	-	2.05±0.28	-	1.22±0.13	-	1.62±0.24	-	1.61±0.22
จุดที่ 3	-	1.77±0.17	-	1.94±0.26	-	1.22±0.13	-	1.65±0.17	-	1.6±0.3
อำเภอเมือง										
จุดที่ 1	2.35±0.27	-	2.55±0.26	-	-	1.26±0.15	-	1.7±0.15	-	1.54±0.29
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	1.25±0.13	-	1.68±0.19	-	1.34±0.22
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	1.27±0.14	-	1.6±0.17	-	1.42±0.23
อ่างศิลา										
จุดที่ 1	3.45±0.28	1.2±0.24	2.5± 0.53	0.28±0.06	2.5±0.53	0.28±0.06	-	1.31±0.2	-	1.69±0.25
จุดที่ 2	3.39±0.2	1.23±0.24	3.02± 0.41	0.31±0.05	3.02±0.41	0.31±0.05	-	1.42±0.16	-	1.65±0.17
จุดที่ 3	3.32±0.29	1.13±0.22	2.84± 0.37	0.21±0.04	2.8±0.37	0.21±04	-	1.42±0.2	-	1.8±0.17
บางพระ										
จุดที่ 1	3.04±0.23	1.16±0.25	2.5± 0.41	0.88±0.99	3.25±0.54	1.62±0.22	3.27±0.31	1.66±0.31	3.13±0.28	1.76±0.26
จุดที่ 2	3.17±0.33	1.23±0.24	2.69± 0.45	0.73±0.16	3.47±0.41	1.64±0.23	-	1.82±0.15	-	1.95±0.3
จุดที่ 3	3.07±0.28	1.18±0.22	2.67± 0.39	0.83±0.25	3.34±0.33	1.41±0.18	-	1.6±0.17	-	1.92±0.29
ศรีราชา										
จุดที่ 1	3.22±0.35	0.45±0.1	3.25±0.33	1.08±0.26	3.73±0.37	1.36±0.35	2.87±0.6	1.67±0.18	-	1.72±0.35
จุดที่ 2	3.04±0.31	0.43±0.1	3.1±0.27	0.72±0.12	3.54±0.25	1.33±0.28	-	1.61±0.2	-	1.71±0.23
จุดที่ 3	3.19±0.29	0.43±0.1	3.3±0.3	0.7±0.18	3.64±0.42	1.28±0.25	-	1.73±0.29	-	1.66±0.21
แหลมท้าวเทวา										
จุดที่ 1	3.54±0.32	0.48±0.08	3.23±0.59	0.92±0.2	3.46±0.38	1.15±0.26	-	2.36±0.26	-	2.18±0.34
จุดที่ 2	3.17±0.26	0.47±0.07	2.64±0.53	1.0±0.16	3.36±0.31	1.19±0.24	-	2.21±0.29	-	2.26±0.25
จุดที่ 3	3.29±0.32	0.47±0.07	3.03±0.51	0.88±0.16	3.5±0.37	1.13±0.27	-	2.2±0.28	-	2.28±0.29

หมายเหตุ - ไม่มีตัวอย่าง

ตารางที่ 7 ขนาดความยาวเฉลี่ย เซนติเมตร ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553

	ต.ค.52		พ.ย. 52		ธ.ค. 52		ม.ค. 53		ก.พ. 53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน										
จุดที่ 1	-	-	-	0.87±0.12	-	1.5±0.26	-	3.08±0.28	-	3.8±0.59
จุดที่ 2	-	-	-	0.98±0.44	-	1.54±0.32	-	3.06±0.25	-	3.31±0.51
จุดที่ 3	-	-	-	0.8±0.18	-	1.8±0.27	-	2.87±0.25	-	2.97±0.36
บางทราย										
จุดที่ 1	-	3.95±0.18	-	4.17±0.4	-	2.28±0.14	-	3.62±0.38	-	3.32±0.37
จุดที่ 2	-	3.84±0.45	-	4.09±0.33	-	2.27±0.15	-	3.46±0.4	-	3.34±0.44
จุดที่ 3	-	3.6±0.39	-	3.7±0.44	-	2.28±0.14	-	3.5±0.3	-	3.38±0.45
อำเภอเมือง										
จุดที่ 1	5.28±0.73	-	6.01±0.53	-	-	2.35±0.12	-	3.25±0.3	-	3.25±0.5
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	2.37±0.11	-	3.23±0.36	-	3.0±0.39
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	2.37±0.11	-	3.1±0.34	-	3.1±0.48
อ่างศิลา										
จุดที่ 1	8.14±0.72	1.93±0.43	5.91±0.95	0.41±0.06	7.42±1.27	1.05±0.25	-	2.44±0.31	-	3.58±0.41
จุดที่ 2	8.04±0.48	1.97±0.42	6.55±0.78	0.45±0.05	7.03±1.18	0.95±0.19	-	2.82±0.35	-	3.58±0.39
จุดที่ 3	7.760.64	1.760.38	6.92±0.52	0.35±0.05	7.221.28	1.030.23	-	2.71±0.43	-	3.63±0.28
บางพระ										
จุดที่ 1	7.51±0.71	1.84±0.46	6.0±0.62	1.25±0.42	7.45±1.36	2.97±0.38	7.89±0.89	3.38±0.89	6.85±0.97	4.01±0.48
จุดที่ 2	8.010.85	1.970.42	6.07±0.64	1.32±0.34	7.78±1.14	3.05±0.43	-	3.67±0.35	-	4.07±0.56
จุดที่ 3	7.190.81	1.90.36	6.15±0.62	1.44±0.42	7.43±0.81	2.5±0.3	-	3.26±0.33	-	4.27±0.49
ศรีราชา										
จุดที่ 1	8.34±0.9	0.58±0.08	7.43±0.8	1.97±0.43	8.78±0.94	2.62±0.67	6.43±1.53	3.58±0.52	-	3.72±0.78
จุดที่ 2	7.52±0.48	0.57±0.08	6.93±0.67	1.26±0.22	8.69±0.77	2.72±0.54	-	3.47±0.41	-	3.84±0.44
จุดที่ 3	7.811.04	0.560.1	7.36±0.68	1.2±0.32	8.58±0.94	2.67±0.53	-	3.75±0.57	-	3.76±0.4
แหลมท้าวเทวา										
จุดที่ 1	8.88±0.54	0.59±0.08	8.06±1.02	0.99±0.35	8.12±0.89	2.12±0.51	-	4.91±0.64	-	5.35±0.72
จุดที่ 2	7.97±0.62	0.58±0.07	6.68±0.84	1.72±0.31	8.26±0.79	2.11±0.28	-	4.96±0.7	-	5.27±0.68
จุดที่ 3	7.91±0.08	0.59±0.07	7.53±0.96	1.52±0.26	8.2±0.65	2.02±0.4	-	4.81±0.48	-	5.34±0.76

หมายเหตุ - ไม่มีตัวอย่าง

ตารางที่ 8 น้ำหนักเฉลี่ย กรัม ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2553

	ต.ค.52		พ.ย. 52		ธ.ค. 52		ม.ค. 53		ก.พ. 53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน										
จุดที่ 1	-	-	-	NA	-	0.33±0.17	-	2.55±0.71	-	4.12±1.56
จุดที่ 2	-	-	-	NA	-	0.34±0.21	-	2.41±0.75	-	2.91±1.27
จุดที่ 3	-	-	-	NA	-	0.44±0.18	-	2.0±0.57	-	2.15±0.72
บางทราย										
จุดที่ 1	-	4.99±1.22	-	5.97±1.99	-	0.37±0.13	-	3.38±1.0	-	2.82±1.11
จุดที่ 2	-	4.76±1.29	-	6.8±2.67	-	0.35±0.12	-	3.14±0.77	-	2.89±0.98
จุดที่ 3	-	3.97±1.13	-	6.4±1.94	-	0.37±0.13	-	3.13±0.63	-	3.07±1.07
อำเภอเมือง										
จุดที่ 1	10.2±3.3	-	14.33±3.2	-	-	0.51±0.13	-	2.51±0.67	-	2.93±1.35
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	0.53±0.14	-	2.31±0.69	-	2.2±0.76
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	0.54±0.14	-	2.14±0.66	-	2.48±0.93
อ่างศิลา										
จุดที่ 1	32.5±7.63	1.03±0.55	18.0±6.21	NA	28.17±12.0	0.1±0.06	-	1.49±0.56	-	3.73±1.26
จุดที่ 2	33.67±5.56	1.07±0.53	24.67±7.19	NA	26.17±10.72	0.15±0.12	-	2.29±0.7	-	3.69±1.24
จุดที่ 3	30.33±7.06	0.83±0.43	27.5±6.89	NA	28.67±10.08	0.11±0.07	-	2.15±0.8	-	4.05±1.06
บางพระ										
จุดที่ 1	24.12±4.93	0.93±0.56	17.83±3.87	NA	29.17±11.84	2.01±0.73	40.53±9.26	3.45±1.11	28.0±8.26	4.42±1.28
จุดที่ 2	30.12±6.89	1.07±0.53	19.0±4.98	NA	31.43±12.98	2.23±0.86	-	4.18±1.18	-	5.36±1.95
จุดที่ 3	24.42±6.28	0.95±0.45	19.17±4.75	NA	18.97±4.75	1.23±0.44	-	3.27±1.11	-	5.72±1.98
ศรีราชา										
จุดที่ 1	31.78±7.58	NA	30.0±9.0	NA	35.33±8.09	1.54±1.19	23.67±12.73	3.02±1.0	-	4.3±2.05
จุดที่ 2	26.39±4.71	NA	27.0±5.96	NA	34.5±6.48	1.73±0.92	-	2.93±1.03	-	4.06±1.34
จุดที่ 3	30.22±8.94	NA	32.0±6.9	NA	38.33±7.58	1.73±0.8	-	3.71±1.48	-	3.87±1.11
แหลมท้าวเทวา										
จุดที่ 1	37.57±5.83	NA	33.67±9.55	NA	36.75±7.74	0.94±0.62	-	9.14±3.14	-	10.28±3.46
จุดที่ 2	29.23±5.02	NA	24.83±7.25	NA	32.5±7.51	0.88±0.31	-	8.23±2.49	-	9.01±3.21
จุดที่ 3	30.56±7.83	NA	33.0±7.5	NA	37.67±6.12	0.99±0.44	-	8.25±2.8	-	10.12±3.73

หมายเหตุ - ไม่มีตัวอย่าง NA หมายถึง หอยขนาดเล็กมากชั่งน้ำหนักไม่ได้

ตารางที่ 9 ขนาดความกว้างเฉลี่ย เซนติเมตร ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน 2553

	มี.ค.-53		เม.ย.-53		พ.ค.-53		มิ.ย.-53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน								
จุดที่ 1	2.06 ± 0.16	-	1.95 ± 0.22	-	2.41 ± 0.16	-	2.57 ± 0.28	-
จุดที่ 2	2.19 ± 0.17	-	1.97 ± 0.21	-	2.50 ± 0.27	-	2.53 ± 0.23	-
จุดที่ 3	1.9 ± 0.15	-	1.87 ± 0.24	-	2.51 ± 0.29	-	2.53 ± 0.34	-
บางทราย								
จุดที่ 1	-	1.22 ± 0.16	1.73 ± 0.28	-	2.20 ± 0.15	-	2.46 ± 0.26	-
จุดที่ 2	-	1.27 ± 0.16	1.65 ± 0.24	-	2.16 ± 0.20	-	2.26 ± 0.21	-
จุดที่ 3	-	1.26 ± 0.15	1.60 ± 0.15	-	2.09 ± 0.21	-	2.29 ± 0.21	-
อำเภอเมือง								
จุดที่ 1	-	1.17 ± 0.15	1.88 ± 0.19	-	1.94 ± 0.20	-	2.09 ± 0.18	-
จุดที่ 2	-	1.18 ± 0.13	1.87 ± 0.28	-	2.07 ± 0.14	-	2.20 ± 0.24	-
จุดที่ 3	-	1.24 ± 0.2	1.96 ± 0.41	-	2.03 ± 0.14	-	2.34 ± 0.20	-
อ่างศิลา								
จุดที่ 1	1.84 ± 0.26	-	1.96 ± 0.15	-	2.34 ± 0.19	-	2.65 ± 0.29	-
จุดที่ 2	1.93 ± 0.23	-	2.02 ± 0.30	-	2.38 ± 0.18	-	2.67 ± 0.23	-
จุดที่ 3	1.91 ± 0.26	-	2.02 ± 0.25	-	2.23 ± 0.18	-	2.98 ± 0.30	-
บางพระ								
จุดที่ 1	2.08 ± 0.15	-	2.46 ± 0.32	-	2.72 ± 0.15	-	2.79 ± 0.27	-
จุดที่ 2	2.09 ± 0.20	-	2.17 ± 0.30	-	2.64 ± 0.15	-	2.74 ± 0.24	-
จุดที่ 3	1.96 ± 0.28	-	2.18 ± 0.16	-	2.51 ± 0.17	-	3.6 ± 0.26	-
ศรีราชา								
จุดที่ 1	2.42 ± 0.36	-	1.98 ± 0.25	-	2.51 ± 0.25	-	2.47 ± 0.25	-
จุดที่ 2	2.28 ± 0.26	-	2.25 ± 0.27	-	2.59 ± 0.25	-	2.51 ± 0.17	-
จุดที่ 3	2.14 ± 0.19	-	1.97 ± 0.19	-	2.50 ± 0.31	-	2.65 ± 0.37	-
แหลมท้าวเทวา								
จุดที่ 1	2.68 ± 0.29	-	3.04 ± 0.40	-	3.05 ± 0.19	-	3.35 ± 0.28	-
จุดที่ 2	2.81 ± 0.22	-	2.98 ± 0.26	-	3.08 ± 0.27	-	3.22 ± 0.30	-
จุดที่ 3	2.71 ± 0.17	-	2.76 ± 0.25	-	3.20 ± 0.19	-	3.03 ± 0.33	-

ตารางที่ 10 ขนาดความยาวเฉลี่ย เซนติเมตร ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน 2553

	มี.ค.-53		เม.ย.-53		พ.ค.-53		มิ.ย.-53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน								
จุดที่ 1	4.45 ± 0.27	-	4.81 ± 0.50	-	5.23 ± 0.57	-	5.54 ± 0.50	-
จุดที่ 2	4.72 ± 0.37	-	4.89 ± 0.40	-	5.13 ± 0.45	-	5.89 ± 0.52	-
จุดที่ 3	4.20 ± 0.30	-	4.56 ± 0.44	-	5.27 ± 0.47	-	5.72 ± 0.61	-
บางทราย								
จุดที่ 1	-	2.89 ± 0.41	3.55 ± 0.50	-	4.43 ± 0.34	-	5.10 ± 0.46	-
จุดที่ 2	-	3.05 ± 0.26	3.50 ± 0.36	-	4.47 ± 0.40	-	4.84 ± 0.42	-
จุดที่ 3	-	2.98 ± 0.20	3.27 ± 0.35	-	4.41 ± 0.20	-	5.12 ± 0.44	-
อำเภอเมือง								
จุดที่ 1	-	3.08 ± 0.28	3.69 ± 0.43	-	4.32 ± 0.34	-	4.71 ± 0.32	-
จุดที่ 2	-	3.06 ± 0.33	3.75 ± 0.46	-	4.35 ± 0.21	-	4.92 ± 0.40	-
จุดที่ 3	-	2.98 ± 0.36	3.58 ± 0.38	-	4.22 ± 0.23	-	5.03 ± 0.29	-
อ่างศิลา								
จุดที่ 1	3.90 ± 0.48	-	4.29 ± 0.37	-	5.21 ± 0.40	-	5.82 ± 0.67	-
จุดที่ 2	4.01 ± 0.44	-	4.22 ± 0.66	-	5.13 ± 0.47	-	5.79 ± 0.57	-
จุดที่ 3	3.84 ± 0.51	-	4.32 ± 0.43	-	4.97 ± 0.37	-	6.28 ± 0.58	-
บางพระ								
จุดที่ 1	4.30 ± 0.46	-	5.28 ± 0.54	-	5.21 ± 0.40	-	6.26 ± 0.35	-
จุดที่ 2	4.42 ± 0.59	-	5.00 ± 0.51	-	5.13 ± 0.47	-	6.36 ± 0.51	-
จุดที่ 3	4.29 ± 0.66	-	5.09 ±0.50	-	4.97 ± 0.37	-	6.20 ± 0.46	-
ศรีราชา								
จุดที่ 1	5.08 ± 0.81	-	4.27 ± 0.54	-	6.00 ± 0.46	-	5.43 ± 0.54	-
จุดที่ 2	4.97 ± 0.57	-	4.89 ± 0.58	-	6.08 ± 0.51	-	5.48 ± 0.38	-
จุดที่ 3	4.49 ± 0.33	-	4.34 ± 0.51	-	5.43 ± 0.63	-	5.75 ± 0.72	-
แหลมท้าวเทวา								
จุดที่ 1	6.24 ± 0.48	-	7.16 ± 0.79	-	5.51 ± 0.74	-	7.63 ± 0.47	-
จุดที่ 2	6.55 ± 0.42	-	6.96 ± 0.71	-	5.58 ± 0.56	-	7.78 ± 0.66	-
จุดที่ 3	6.24 ± 0.41	-	6.67 ± 0.53	-	5.39 ± 0.85	-	7.3 ± 0.57	-

ตารางที่ 11 น้ำหนักเฉลี่ย กรัม ± SD ของหอยแมลงภู่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 7 สถานีตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนมิถุนายน 2553

	มี.ค.-53		เม.ย.-53		พ.ค.-53		มิ.ย.-53	
	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก	หอยตัวใหญ่	หอยตัวเล็ก
คลองด่าน								
จุดที่ 1	6.88 ± 1.13		7.93 ± 1.86	-	8.39 ± 1.66	-	10.98 ± 2.25	-
จุดที่ 2	7.93 ± 1.67		8.27 ± 2.54	-	8.60 ± 1.19	-	12.47 ± 2.16	-
จุดที่ 3	6.08 ± 1.27		6.87 ± 1.76	-	9.55 ± 2.26	-	11.84 ± 2.86	-
บางทราย								
จุดที่ 1	-	2.04 ± 0.86	3.54 ± 1.35	-	7.25 ± 1.58	-	6.47 ± 1.68	-
จุดที่ 2	-	2.47 ± 0.59	3.28 ± 0.81	-	8.09 ± 1.62	-	8.02 ± 2.00	-
จุดที่ 3	-	2.20 ± 0.50	2.64 ± 0.85	-	7.79 ± 1.63	-	12.45 ± 1.34	-
อำเภอเมือง								
จุดที่ 1	-	2.51 ± 0.57	3.95 ± 0.99	-	6.67 ± 1.43	-	7.21 ± 1.87	-
จุดที่ 2	-	2.38 ± 0.68	4.30 ± 1.47	-	6.83 ± 1.20	-	8.16 ± 1.65	-
จุดที่ 3	-	2.43 ± 0.59	3.81 ± 1.10	-	6.35 ± 0.78	-	8.15 ± 1.28	-
อ่างศิลา								
จุดที่ 1	4.61 ± 1.48	-	5.80 ±1.47	-	9.57 ± 2.01	-	11.13 ± 3.46	-
จุดที่ 2	4.85 ± 1.82	-	6.81 ± 5.16	-	8.67 ± 2.03	-	9.86 ± 3.05	-
จุดที่ 3	4.75 ± 1.91	-	5.95 ± 2.11	-	7.68 ± 1.85	-	12.15 ± 3.39	-
บางพระ								
จุดที่ 1	5.45 ± 1.48	-	9.85 ± 2.24	-	10.56 ± 2.09	-	16.42 ± 2.63	-
จุดที่ 2	5.23 ± 1.81	-	8.97 ± 2.30	-	11.13 ± 2.36	-	14.65 ± 3.67	-
จุดที่ 3	5.20 ±2.66	-	11.61 ± 3.36	-	8.21 ± 2.05	-	13.62 ± 2.40	-
ศรีราชา								
จุดที่ 1	9.22 ± 4.15	-	6.03 ± 2.51	-	8.47 ± 3.67	-	8.76 ± 1.95	-
จุดที่ 2	7.85 ± 2.92	-	9.31 ± 2.32	-	9.94 ± 3.10	-	9.54 ± 1.57	-
จุดที่ 3	6.47 ± 1.83	-	6.23 ± 2.24	-	9.15 ± 3.66	-	12.57 ± 4.18	-
แหลมท้าวเทวา								
จุดที่ 1	16.06 ± 4.28	-	24.84 ± 7.79	-	15.12 ± 2.37	-	28.15 ± 5.41	-
จุดที่ 2	18.19 ± 2.96	-	21.45 ± 5.49	-	16.84 ± 4.85	-	28.85 ± 6.16	-
จุดที่ 3	16.39 ± 3.09		19.79 ± 4.31	-	21.11 ± 2.95	-	25.81 ± 4.98	-

ตารางที่ 12 อัตราการตายของหอยแมลงภู่เดือน มีนาคม 2553

สถานี	จำนวน(ตัว)		อัตราการตาย (%)
	ตัวเป็น	ตัวตาย	
คลองด่าน	420	23	5.5
บางทราย	ไม่ได้นับ	ไม่ได้นับ	0
อำเภอเมือง	ไม่ได้นับ	ไม่ได้นับ	0
อ่างศิลา	554	25	4.5
บางพระ	570	40	7.0
ศรีราชา	553	44	8.0
แหลมท้าวเทวา	644	68	10.6

ตารางที่ 13 อัตราการตายของหอยแมลงภู่เดือน เมษายน 2553

สถานี	จำนวน(ตัว)		อัตราการตาย (%)
	ตัวเป็น	ตัวตาย	
คลองด่าน	367	19	5.2
บางทราย	ไม่ได้นับ	ไม่ได้นับ	0
อำเภอเมือง	ไม่ได้นับ	ไม่ได้นับ	0
อ่างศิลา	223	13	5.8
บางพระ	566	40	7.1
ศรีราชา	686	113	16.5
แหลมท้าวเทวา	405	93	23.0

ตารางที่ 14 อัตราการตายของหอยแมลงภู่เดือน พฤษภาคม 2553

สถานี	จำนวน(ตัว)		อัตราการตาย (%)
	ตัวเป็น	ตัวตาย	
คลองด่าน	439	33	7.5
บางทราย	1133	28	2.5
อำเภอเมือง	1234	29	2.4
อ่างศิลา	173	16	9.2
บางพระ	517	35	6.8
ศรีราชา	245	41	16.7
แหลมท้าวเทวา	128	5	3.9

ตารางที่ 15 อัตราการตายของหอยแมลงภู่เดือน มิถุนายน 2553

สถานี	จำนวน(ตัว)		อัตราการตาย (%)
	ตัวเป็น	ตัวตาย	
คลองด่าน	154	19	12.3
บางทราย	583	32	5.5
อำเภอเมือง	587	29	4.9
อ่างศิลา	127	12	9.4
บางพระ	718	49	6.8
ศรีราชา	365	60	16.4
แหลมท้าวเทวา	113	8	7.7

ตารางที่ 16 คุณภาพน้ำทะเลตามแปลงเลี้ยงหอยแมลงภู่จาก 7 สถานีช่วงเดือนตุลาคม 2552 ถึง มิถุนายน 2553

เดือน	สถานี	Parameter			
		DO (mg/L)	Temperature (°C)	Salinity(ppt)	pH
ตุลาคม 2552	คลองด่าน	5.51	31.3	16.6	8.74
	บางทราย	6.06	32.9	9.6	8.4
	อำเภอเมือง	7.09	32.3	14	8.52
	อ่างศิลา	4.95	31.2	21.5	8.45
	บางพระ	6.39	31.1	24.6	8.5
	ศรีราชา	7.65	31	24.4	8.48
	แหลมท้าวเทวา	5.58	30.7	24	8.49
พฤศจิกายน 2552	คลองด่าน	4.8	29.6	24.58	7.97
	บางทราย	6.9	31.9	21	8.2
	อำเภอเมือง	6.46	32.2	21.8	8.21
	อ่างศิลา	5.91	31.3	24.7	8.21
	บางพระ	5.97	27.3	30.2	8.2
	ศรีราชา	6.07	26.9	30.1	8.06
	แหลมท้าวเทวา	6	29.6	28.8	8.07
ธันวาคม 2552	คลองด่าน	6.49	27.6	30.1	8.42
	บางทราย	4.8	29	27	7.7
	อำเภอเมือง	4.38	29	28.9	7.93
	อ่างศิลา	6.12	28.2	29.9	7.92
	บางพระ	4.7	29	30	8.4
	ศรีราชา	2.9	29	30	8
	แหลมท้าวเทวา	5.31	27.4	30.6	8.22
มกราคม 2553	คลองด่าน	7.14	29.6	29.7	8.24
	บางทราย	6.6	25	30	8.2
	อำเภอเมือง	2.53	27.2	23.3	7.7
	อ่างศิลา	5.68	26.8	30.5	7.5
	บางพระ	6.7	27	31	8.6
	ศรีราชา	5	27	30	8.5
	แหลมท้าวเทวา	4.51	29	30.8	8.1
กุมภาพันธ์ 2553	คลองด่าน	8.91	31.7	24	8.8
	บางทราย	4.2	30	30	7.9
	อำเภอเมือง	2.46	32	24.9	7.64
	อ่างศิลา	4.3	30.8	28.4	7.8
	บางพระ	5.6	30	31	8.3
	ศรีราชา	5.5	30	26	8
	แหลมท้าวเทวา	4.53	31.2	28.8	7.1
มีนาคม 2553	คลองด่าน	6.39	30.5	26.8	8.2
	บางทราย	4.2	30	30	7.9
	อำเภอเมือง	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	อ่างศิลา	6.61	30.7	29.6	7.51
	บางพระ	6.2	30.1	31	8

	ศรีราชา	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	แหลมท้าวเทวา	6.3	30.1	31.2	8
เมษายน 2553	คลองด่าน	5.2	31	26.7	8.11
	บางทราย	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	อำเภอเมือง	2.4	31	29	7.9
	อ่างศิลา	6.34	30.3	29.5	8.2
	บางพระ	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	เกาะลอย				
	แหลมท้าวเทวา	6.06	31.5	30.8	7.93
พฤษภาคม 2553	คลองด่าน	6.15	32.3	26.7	8.12
	บางทราย	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	อำเภอเมือง	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	อ่างศิลา	6.51	31.4	29.6	8
	บางพระ	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	ศรีราชา	5.4	33	31	8
	แหลมท้าวเทวา	6.21	31.4	30.2	7.74
มิถุนายน 2553	คลองด่าน	6.2	30.3	26.1	8.1
	บางทราย	น้ำลงเลยไม่สามารถวัดคุณภาพน้ำได้			
	อำเภอเมือง	0.2	34	26	8.8
	อ่างศิลา	6.34	32.1	27.5	8.1
	บางพระ	5.1	32	28	8.8
	ศรีราชา	4.8	32	30	8.7
	แหลมท้าวเทวา	6.12	31.9	30.4	7.5