วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2561 : 36 (3) : 61-73

ความชุกชุม ดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็ม (*Glauconome virens*) ในป่าชายเลน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Abundance, Condition index and Maturation of Mud Clam (*Glauconome virens*) in the Mangrove Forest, Suratthani Province

อรวรรณ ช่วยจันทร์ดี[1] และอนัญญา เจริญพรนิพัทธ[1]
Orrawan Chauyjundee[1] and Ananya Jarernpornnipat[1]

บทคัดย่อ

หอยกาบน้ำเค็ม (*Glauconome virens*) เป็นหอยสองฝาพบแพร่กระจายในแถบอินโดแปซิฟิก อาศัยฝังตัวอยู่ในดินโคลนบริเวณขอบตลิ่ง ร่องน้ำในป่าชายเลน ซึ่งชาวประมงพื้นบ้านจะขุดหน้าดินบริเวณขอบตลิ่งร่องน้ำเพื่อเก็บหอยกาบน้ำเค็ม วิธีการทำประมงหอยชนิดนี้ส่งผลต่อโครงสร้างของระบบนิเวศจากการกัดเซาะพังทลายของขอบตลิ่ง ประกอบกับปริมาณการทำประมงหอยชนิดนี้แต่ยังไม่มีการบันทึกข้อมูลทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกชุม การแพร่กระจายของความยาวเปลือกหอย ดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มในบริเวณคลองไชยา อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2558 ถึงเดือนตุลาคม 2559 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำเค็ม 3 บริเวณ ผลการศึกษาความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มสูงสุดบริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) ในเดือนกันยายน 2559 (102.00±6.65 ตัวต่อตารางเมตร) ต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายน (33.66±9.93 ตัวต่อตารางเมตร) ขนาดความยาวเปลือกที่พบตั้งแต่ 1.6-7.8 เซนติเมตร ขนาดความยาวเปลือกที่มีความถี่มากที่สุดคือขนาด 4.1-6.0 เซนติเมตร ค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มในรอบปีสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม 2558 เท่ากับ 11.46±2.44 และค่าต่ำที่สุดในเดือนมีนาคม 2559 เท่ากับ 5.22±1.60 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) หอยกาบน้ำเค็มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อย่างต่อเนื่อง โดยพบอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในระยะไข่สุกและระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา พบระยะไข่สุกสูงสุดในช่วงเดือนสิงหาคม 2559 รูปแบบการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ในเพศผู้และเพศเมียเป็นรูปแบบเดียวกัน ขนาดความยาวเปลือกที่เล็กที่สุดที่เริ่มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ คือ 3.2 เซนติเมตร ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรประมงหอยกาบน้ำเค็มในอนาคต

คำสำคัญ : หอยกาบน้ำเค็ม ความชุกชุม ดัชนีความสมบูรณ์ ภาวะเจริญพันธุ์ อ่าวบ้านดอน

Abstract

A mud clam (*Glauconome virens*) is a native bivalve which distributes in the Indo-Pacific region. This mud clam is a deep burrowing bivalve found mostly in muddy bank of the creek in the area of mangrove forest. Fishing activities by local fisherman can have an impact on the population, while the method of collection affects muddy bank erosion and ecosystem in the area. *G. virens* has been harvested heavily for commercial purposes without any statistical data record. This study was aimed to investigate abundance, length frequency distribution, condition index and maturation of *G. virens* from Klong Chaiya, Suratthani Province from November 2015 to October 2016 sampled within 3 areas of Klong Chaiya mangrove, Bandon bay, It was found that abundance of mud clam was highest in September 2016

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

(102 ind.m^2) and lowest in November 2015 (33 ind.m^2). Shell length ranged from 1.6 cm to 7.8 cm. Size structure in range of 4.1-6.0 cm was mostly found. The condition index was significantly different with the highest in August 2016 (11.46±2.44) and lowest in March 2016 (5.22±1.60). Maturation stages were developed and It spawned throughout the year. The maturation stages of male and female were synchronogamic. The first size of maturation was at 3.2 cm in length. These results are able to apply for future resource management of there clams.

Keyword: *Glauconome virens*, Abundance, Condition index, Maturation, Bandon Bay

คำนำ

หอยกาบน้ำเค็ม (*Glauconome virens*) เป็นหอยสองฝาที่พบแพร่กระจายในประเทศแถบอินโดแปซิฟิก ได้แก่ ไทย พม่า อินโดนีเซีย มาเลเซีย เวียดนาม สิงคโปร์ โดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซียเป็นหอยที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถส่งออกและสร้างรายได้ที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนในประเทศอินโดนีเซีย (Rusdi *et al*., 2014) ประเทศไทยสามารถพบหอยชนิดนี้ทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณโดยรอบอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี คนท้องถิ่นเรียกหอยชนิดนี้ว่า หอยแทงตลิ่งหรือหอยแทงฝั่งเนื่องจากมีการฝังตัวในโคลนบริเวณขอบตลิ่ง ลักษณะของหอยกาบน้ำเค็มนั้นอาศัยอยู่บริเวณร่องน้ำขอบตลิ่งในป่าชายเลนพบได้ทั้งบริเวณหาดทรายปนโคลนและโคลนเลน อาศัยโดยการฝังตัวอยู่ในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง บริเวณที่มีรากไม้โกงกางขึ้น สังเกตพบจากรูลักษณะคล้ายเลขแปด หอยกาบน้ำเค็มสามารถใช้กล้ามเนื้อเท้าภายในเปลือกสำหรับการเคลื่อนที่ หายใจด้วยเหงือก ลักษณะการกินแบบกรองกินตะกอนที่ลอยอยู่ในน้ำด้วยการดูดน้ำผ่านท่อที่อยู่ภายในลำตัว รูปร่างยาวรี เปลือกด้านนอกไม่เรียบและผิวเปลือกสามารถล่อนหลุดได้จนสามารถสังเกตเห็นเปลือกด้านในที่มีสีขาวได้ เปลือกด้านนอกมีสีน้ำตาลอมเขียว ความสำคัญของหอยกาบน้ำเค็มในทางเศรษฐกิจ หลายพื้นที่ทั่วโลกมีการบริโภคหอยชนิดนี้ เช่นประเทศมาเลเซีย ญี่ปุ่น ฮ่องกง ฟิลิปปินส์ มีการจำหน่ายหอยทั้งในรูปแบบสดและแห้ง (Amornjaruchit,1988) บทบาททางระบบนิเวศหอยกาบน้ำเค็มทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศที่เป็นผลจากการกินเศษซากอินทรีย์ทำให้มีปริมาณสารอินทรีย์ที่มีปริมาณพอเหมาะและเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในระบบนิเวศป่าชายเลน (Printrakoon *et al*., 2008)

Rusdi *et al*.(2014) ศึกษาโครงสร้างประชากรของหอยกาบน้ำเค็มในป่าชายเลน ประเทศอินโดนีเซีย พบว่าผลกระทบที่มาจากชุมชนใกล้เคียงและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงกุ้ง ส่งผลให้ระบบนิเวศป่าชายเลนได้รับผลกระทบและเสื่อมโทรมลง อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มในพื้นที่ ความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มที่แตกต่างกันในแต่ละบริเวณนั้นมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพในแต่ละพื้นที่ อีกทั้งการศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของความยาวเปลือกของหอยสามารถอธิบายถึงการทดแทนของประชากรหอยขนาดเล็กได้เมื่อวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลภาวะเจริญพันธุ์ของหอยในรอบปี ในขณะที่ Zabbey *et al*.(2010) ศึกษาในหอย *Keletistes rhizoecus* กล่าวว่าการพบประชากรหอยขนาดเล็กในทุกช่วงเวลาตลอดการศึกษาชี้ให้เห็นว่าหอยมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์และปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี และทำให้เกิดการทดแทนที่เข้ามาของกลุ่มประชากรหอยขนาดเล็ก นอกจากนั้นข้อมูลภาวะเจริญพันธุ์สามารถนำมาใช้ประกอบกับข้อมูลดัชนีความสมบูรณ์ของหอยเพื่ออธิบายถึงรูปแบบของการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในรอบปี (Herrmann *et al*.,2009) ปัจจุบันพบว่ามีการทำประมงหอยกาบน้ำเค็มมากขึ้นเนื่องจากความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น จากการสอบถามข้อมูลจากชาวประมงในพื้นที่พบว่ามีการส่งออกหอยกาบน้ำเค็มไปยังประเทศเพื่อนบ้านแต่ยังไม่มีข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับการทำประมงหอยชนิดนี้ ชาวประมงพื้นบ้านจะขุดหน้าดินบริเวณขอบตลิ่ง

ร่องน้ำในป่าชายเลนเพื่อเก็บหอย วิธีการขุดหอยเพื่อเก็บหอยกาบน้ำเค็มทำให้เกิดการพังทลายของหน้าดินส่งผลต่อโครงสร้างระบบนิเวศป่าชายเลนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ด้วย การจับหอยที่มากขึ้นอาจส่งผลต่อโครงสร้างประชากรในธรรมชาติของหอยกาบน้ำเค็มและอาจเกิดสภาวะการทำประมงเกินกำลังผลิต (overfishing) นอกจากนั้นผลจากน้ำเสียที่ถูกปล่อยมาจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งและการทำเกษตรกรรมในบริเวณใกล้เคียงป่าชายเลนยังอาจส่งผลต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของหอยกาบน้ำเค็มอีกด้วย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของความยาวเปลือก ดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มรวมทั้งปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการทรัพยากรหอยกาบน้ำเค็มในธรรมชาติต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พื้นที่ศึกษา

สถานที่ดำเนินการศึกษาอยู่ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่บริเวณตอนเหนือของอ่าวบ้านดอน (ละติจูดที่ 9°34´- 9°37´ เหนือ และ ลองติจูดที่ 99°23´- 99°23´ตะวันออก) เริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2558 ถึง เดือนตุลาคม 2559 โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 สถานี คือ สถานีที่ 1 ป่าชายเลนปากคลองไชยา(CY1) ตั้งอยู่บริเวณปากคลองไชยาติดชายฝั่งทะเลอ่าวบ้านดอน สถานีที่ 2 ป่าเกาะกลาง (CY2) บริเวณนี้อยู่ตรงกลางของคลองไชยา และสถานีที่ 3 ป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) ตั้งอยู่ใกล้กับชุมชนชาวประมงพื้นที่บางส่วนมีการปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Figure 1)

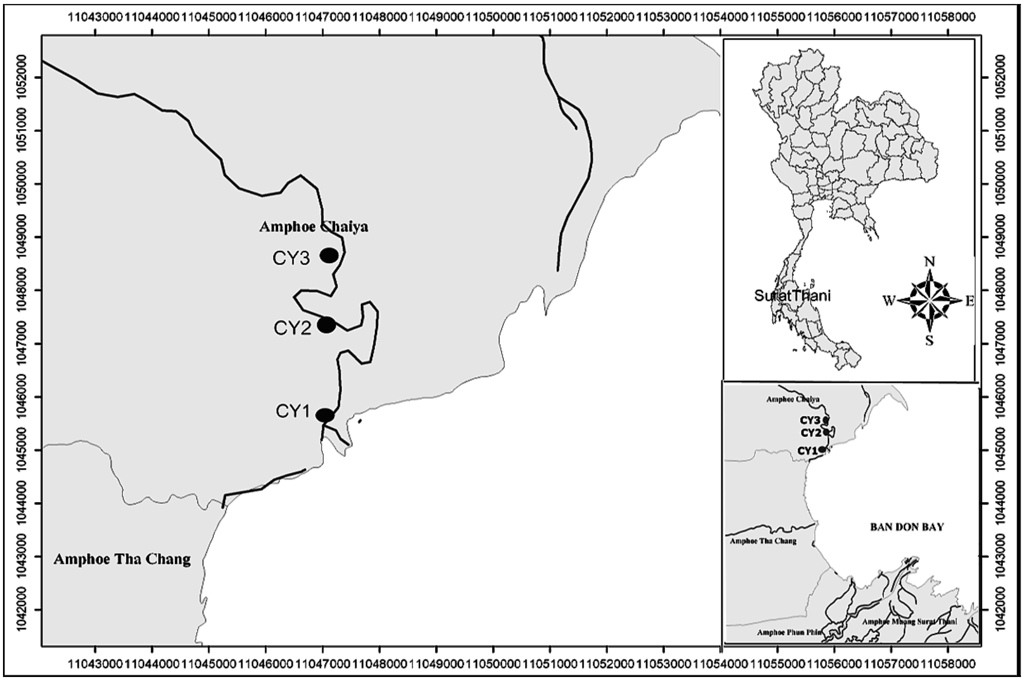

Figure 1 Map of study area in the Klong Chaiya mangrove, Bandon Bay, Suratthani province.

2. วิธีการ

2.1 ศึกษาความหนาแน่นและการแพร่กระจายของความยาวเปลือก

สุ่มเก็บตัวอย่างหอยในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยา 3 สถานี ได้แก่ ป่าชายเลนปากคลองไชยา ป่าเกาะกลาง และป่าชายเลนใกล้ชุมชน สุ่มเก็บตัวอย่างโดยใช้ Quadrat ขนาด 1 × 1 เมตร บริเวณละ 3 ซ้ำ เก็บตัวอย่างหอยด้วยวิธีการขุดขณะน้ำลง โดยใช้เสียมและพลั่ว บันทึกจำนวนหอยกาบน้ำเค็มที่พบในแต่ละ Quadrat นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความชุกชุมเป็นตัวต่อตารางเมตร วัดขนาดความกว้างเปลือก ความยาวเปลือก ความสูงเปลือกและชั่งน้ำหนัก ทศนิยมสองตำแหน่ง เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายของความยาวเปลือก (Length frequency distribution)

2.2 ศึกษาดัชนีความสมบูรณ์ (Condition index)

สุ่มเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำเค็มจำนวน 30 ตัวในทุกเดือนที่ทำการศึกษา ชั่งน้ำหนักเนื้อหอยและน้ำหนักเปลือกหอย จดบันทึก นำเฉพาะส่วนของเนื้อหอย อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำเนื้อหอยที่อบแล้วไปชั่งน้ำหนัก จดบันทึกแล้วคำนวณค่าดัชนีความสมบูรณ์ (Condition index, CI) (Hand and Nell, 1999) ดังนี้

$$\text{ดัชนีความสมบูรณ์} = \frac{\text{“น้ำหนักเนื้อหอยแห้ง (กรัม)} \times 100\text{”}}{\text{“น้ำหนักเนื้อหอยรวมเปลือก(กรัม) - น้ำหนักเปลือกหอย (กรัม)”}}$$

2.3 การศึกษาภาวะเจริญพันธุ์

สุ่มตัวอย่างหอยจำนวน 30 ตัวในทุกเดือนที่ทำการศึกษา แกะเอาเฉพาะส่วนเนื้อหอยและเก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ 70% เพื่อเตรียมนำไปศึกษาภาวะเจริญพันธุ์ด้วยวิธีมิญชวิทยาต่อไป โดยจำแนกระยะการพัฒนาของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ตามวิธีการของ (Clemente and Ingole, 2009) สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระยะทั้งเพศผู้และเพศเมีย ได้แก่ (1)early active stage หรือระยะเริ่มพัฒนา (2)late active stage หรือระยะพัฒนาระยะปลาย (3)ripe หรือระยะไข่สุก (4)partially spawned stage หรือระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์บางส่วน (5)spent stage หรือระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์แล้ว ทำการบันทึกข้อมูลภาวะเจริญพันธุ์โดยจำแนกเพศของหอยและความถี่ของระยะพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มเพื่อประเมินภาวะเจริญพันธุ์ในแต่ละช่วงเวลาที่ศึกษา

2.4 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ตรวจวัดคุณภาพน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษา โดยวัดที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตรจากผิวน้ำ ได้แก่ ความเค็ม (salinity) อุณหภูมิของน้ำ (temperature) นำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์เอในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Trichromatic method และขุดดินในบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำเค็มทั้ง 3 บริเวณ บริเวณละ 3 ซ้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (one-way analysis of variance)และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความหนาแน่นและค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละบริเวณและช่วงเวลาด้วยวิธี Duncan's new Multiple Range Tests (DMRT) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window version 16.0

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็ม

การศึกษาความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มบริเวณป่าชายเลนคลองไชยาในตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่าหอยมีความหนาแน่นสูงสุดในเดือนกันยายน 2559 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 102.00±6.65 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมา

คือ เดือนตุลาคมและสิงหาคม 2559 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 93.00±6.80 และ 91.66±15.94 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนในเดือนพฤศจิกายน 2558 พบว่ามีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มต่ำสุดเท่ากับ 33.66±9.93 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาคือเดือนมีนาคมและมกราคม 2559 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติพบว่าความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละเดือนตลอดช่วงเวลาที่ศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มจากพื้นที่ศึกษา 3 บริเวณตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่า บริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) มีความหนาแน่นต่ำที่สุดในเดือนธันวาคม 2558 และเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2559 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 122.00±17.74 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละเดือนที่บริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในขณะที่ป่าเกาะกลาง (CY2) มีความหนาแน่นรองลงมาโดยพบความหนาแน่นสูงที่สุดในเดือนตุลาคม 2559 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103.00±9.64 ตัวต่อตารางเมตร ความหนาแน่นต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายน 2558 เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละเดือนที่บริเวณป่าเกาะกลางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และในบริเวณป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในบริเวณนี้เพิ่มสูงที่สุดในเดือนตุลาคม 2559 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.00±9.29 ตัวต่อตารางเมตร และพบความหนาแน่นต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายน 2558 เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละเดือนที่บริเวณป่าปากคลองไชยามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยภาพรวมบริเวณที่มีความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มสูงที่สุด ได้แก่ บริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาเท่ากับ 78.00±8.34 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาคือบริเวณป่าเกาะกลาง (CY2) และบริเวณป่าปากคลองไชยา (CY1) มีค่าเฉลี่ยความชุกชุมเท่ากับ 61.60±9.11 และ 51.70±8.63 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ (Figure 2) เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าความหนาแน่นของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละบริเวณที่ศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สถานี CY3 พบความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มสูงที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา ทั้งนี้อาจเพราะเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของระดับน้ำทะเลค่อนข้างน้อยเพราะอยู่ไกลจากบริเวณปากอ่าวบ้านดอนมากที่สุดเมื่อเทียบกับอีกทั้ง 2 บริเวณที่ศึกษา การขึ้นลงของระดับน้ำทะเลและปริมาณน้ำจืดส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยคุณภาพน้ำ เช่น ความเค็ม อีกทั้งบริเวณป่าชุมชนอยู่ใกล้กับประตูระบายน้ำของคลองไชยาซึ่งมักจะมีการปล่อยน้ำจืดลงมา ซึ่งพบว่าในสถานี CY3 เป็นบริเวณที่มีค่าเฉลี่ยความเค็มต่ำที่สุดเท่ากับ 5.02 ส่วนในหนึ่งพันส่วน สอดคล้องกับ Tanyaros and Tongnunui (2011) ได้ศึกษาความชุกชุมในหอยตลับ *Meretrix casta* บริเวณจังหวัดตรัง กล่าวไว้ว่า ความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความชุกชุมและโครงสร้างประชากรของหอยมากที่สุด ส่วนในสถานี CY2 เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งในน้ำที่ถูกปล่อยออกมาอาจมีปริมาณธาตุอาหารที่สูง อาจส่งผลกระทบต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมและความชุกชุมของหอยในบริเวณนั้น และสถานี CY1 พบความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มต่ำที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำในดินสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 46.7 และบริเวณปากคลองมีน้ำท่วมถึงเกือบตลอดเวลา ทำให้บริเวณดังกล่าวมีลักษณะตะกอนดินค่อนข้างเหลว เนื้อดินมีความอ่อนตัว ซึ่งอาจมีผลต่อการฝังตัวและดำรงชีวิตของหอยกาบน้ำเค็มจึงทำให้บริเวณนี้พบความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มต่ำที่สุด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Rusdi *et al*. (2014) ที่ศึกษาการความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็ม (*G. virens*) ในประเทศอินโดนีเซีย ได้รายงานว่าความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มที่พบมากที่สุดเท่ากับ 45 ตัวต่อตารางเมตร ผลการศึกษาแสดงให้เห็นความชุกชุมสูงที่สุดพบในสถานีที่ 3 เท่ากับ 2.93 ตัวต่อตารางเมตรและความชุกชุมต่ำที่สุดพบในบริเวณที่ 2 เท่ากับ 1.16 ตัวต่อตารางเมตร ความชุกชุมของหอยที่แตกต่างกันในแต่ละบริเวณมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆเช่นชนิดของดินตะกอน ชนิดของพืช ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนรวมไปถึงอุณหภูมิและความเค็ม อีกทั้ง Rusdi *et al*. (2014) ยังพบ

ว่าในบริเวณที่พบความชุกชุมของหอยต่ำที่สุด เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียจากชุมชนและน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งอาจมีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่สูงจนเป็นสาเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์ eutrophication และส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณนั้น

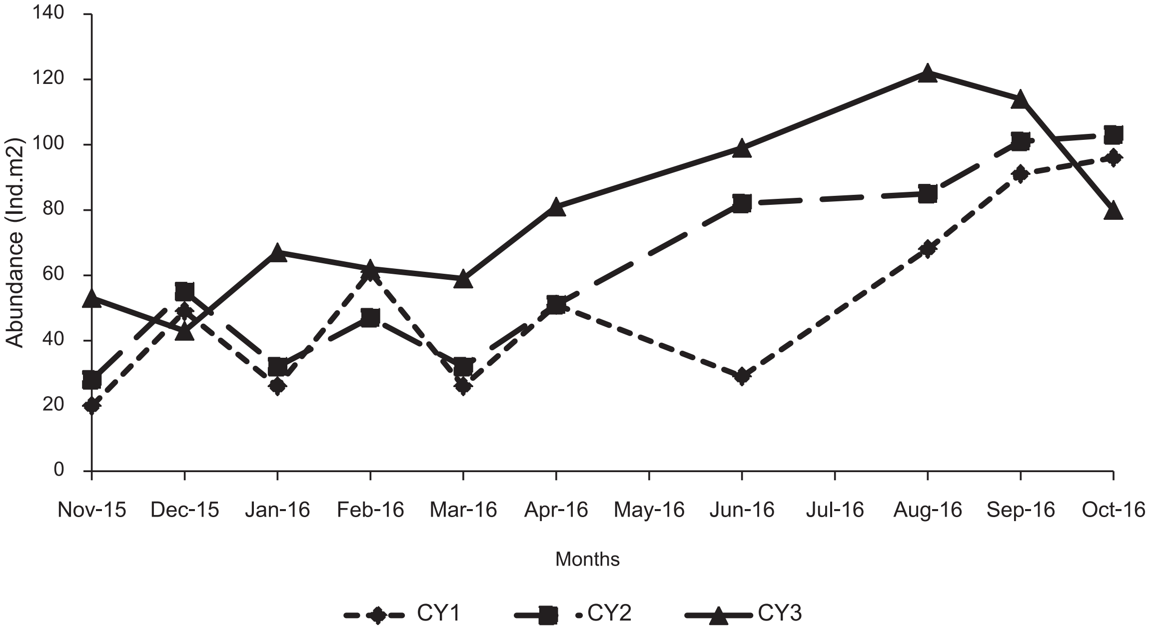

Figure 2 Monthly abundance of *Glauconome virens* in Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016. (sampling site: CY1 - near the mouth of Klong Chaiya, CY2 - middle of Klong Chaiya and CY3 - upper portion of Klong Chaiya).

2. การแพร่กระจายของความยาวเปลือกของหอยกาบน้ำเค็ม (Length frequency distribution)

การศึกษาตัวอย่างของหอยกาบน้ำเค็มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2558 ถึงเดือนตุลาคม 2559 พบความยาวของเปลือกหอยได้ตั้งแต่ 1.6 เซนติเมตรถึง 7.8 เซนติเมตร โดยสามารถจำแนกความยาวของเปลือกหอยกาบน้ำเค็มออกเป็น 6 อันตรภาคชั้น ได้แก่ 1.1-2.0, 2.1-3.0, 3.1-4.0, 4.1-5.0, 5.1-6.0 และ ความยาวมากกว่า 6.0 เซนติเมตร พบว่าความยาวเปลือกหอยที่พบความถี่มากที่สุดได้แก่ ขนาด 4.1-6.0 เซนติเมตร พบมากที่สุดในเดือนตุลาคม 2559 เดือนสิงหาคม 2559 และเดือนมิถุนายน 2559 ตามลำดับ (Figure 3)

ผลการศึกษาพบว่า สามารถพบหอยกาบน้ำเค็มขนาดในระหว่าง 2.1-3.0 เซนติเมตร ในทุกเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่ามีการเพิ่มเข้ามาของประชากรหอยกาบน้ำเค็มขนาดเล็กหรือกล่าวได้ว่ามีการทดแทนของประชากรตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหอยกาบน้ำเค็มมีการผสมพันธุ์วางไข่อย่างต่อเนื่องได้ตลอดทั้งปี เช่น การศึกษาของ Zabbey *et al.*(2010) ที่ศึกษาลักษณะโครงสร้างประชากรในหอย *Keletistes rhizoecus* กล่าวไว้ว่าการพบกลุ่มประชากรหอยขนาดเล็กบ่งชี้ได้ว่ามีการทดแทนที่เข้ามาของประชากรหอย เช่นเดียวกับ (Deval and Gokturk, 2008) ที่ศึกษาโครงสร้างประชากรของ *Spisula subtruncata* รายงานไว้ว่าการศึกษาการแพร่กระจายขนาดตามความยาวเปลือกเป็นการบันทึกข้อมูลความถี่ของขนาดความยาวเปลือกหอยที่พบในแต่ละช่วงเวลาเพื่อนำมาวิเคราะห์ดูการเติบโตและการทดแทนที่ของประชากรหอยเพื่อนำมาใช้อธิบายถึงรูปแบบโครงสร้างประชากรของหอยได้

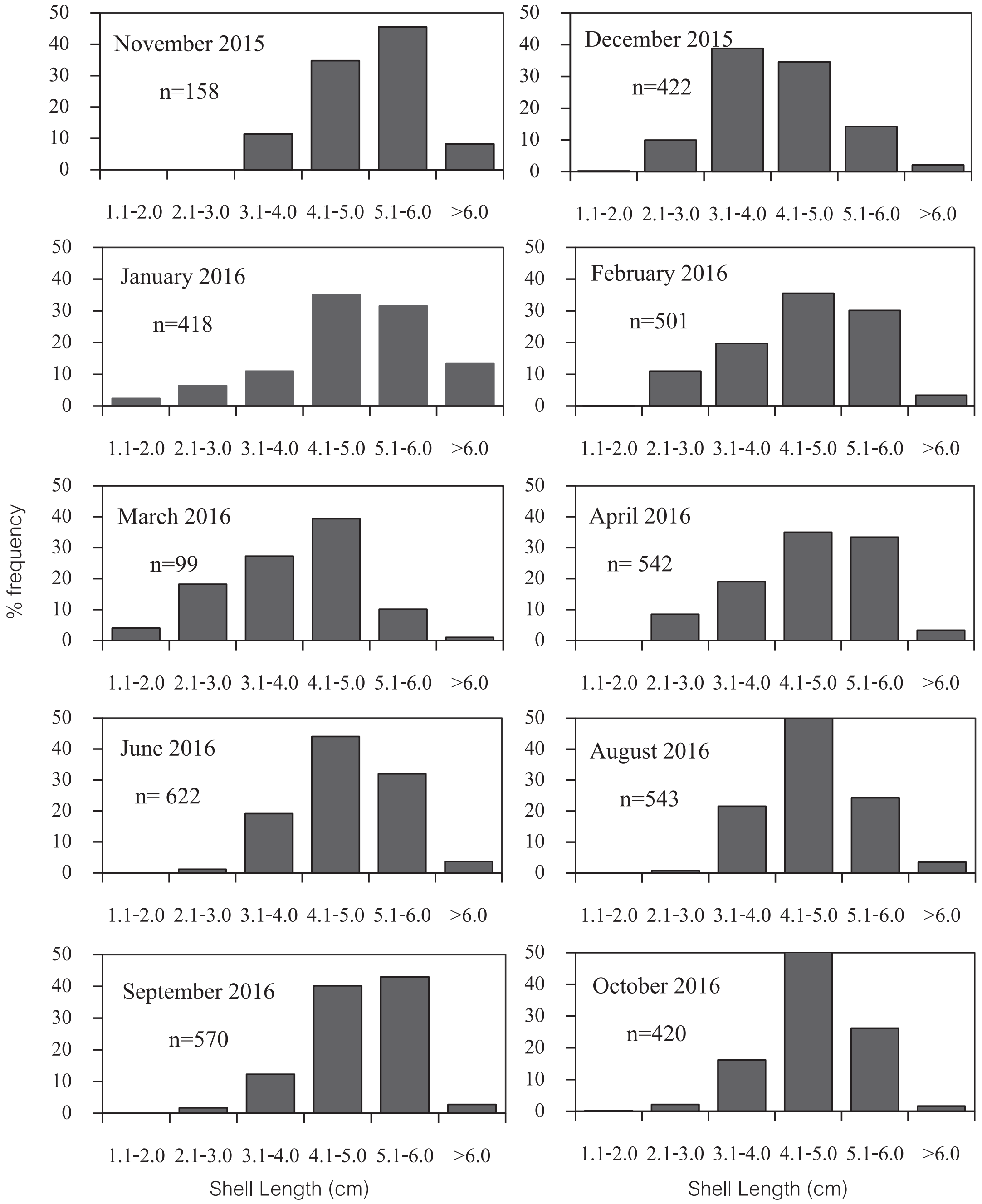

Figure 3 Shell length frequency distribution of *Glauconome virens* in Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

3. ดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็ม

ดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยาตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์สูงในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2559 โดยมีค่าสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม 2559 เท่ากับ 11.46±2.44 รองลงมาคือเดือนกันยายนและเดือนเดือนตุลาคม 2559 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.27±2.17 และ

10.26±2.27 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาดังกล่าวหอยกาบน้ำเค็มมีความสมบูรณ์อย่างยิ่ง ส่วนช่วงเวลาที่มีค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มต่ำได้แก่เดือนมกราคมถึงมีนาคม 2559 โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบูรณ์ต่ำที่สุดในเดือนมีนาคม 2559 มีค่าเท่ากับ 5.22±1.60 ค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.00) (Figure 4) ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2559 พบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มมีค่าเพิ่มสูง ซึ่งตรงกับช่วงที่หอยกาบน้ำเค็มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อยู่ในช่วงระยะพัฒนาระยะปลาย (late active stage) และระยะไข่สุก (ripe) เป็นส่วนใหญ่ แต่ในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2559 เป็นช่วงเวลาที่พบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยมีค่าต่ำที่สุด ซึ่งตรงกับช่วงเวลาที่พบระยะการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มอยู่ในระยะที่มีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์แล้วสูงที่สุดในตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา ค่าดัชนีความสมบูรณ์เป็นค่าดัชนีชี้วัดถึงความสมบูรณ์ของหอย ค่าดัชนีความสมบูรณ์มีความผันแปรกับการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอยโดยสามารถนำไปประกอบกับข้อมูลภาวะเจริญพันธุ์และโครงสร้างประชากรของหอยเพื่อวิเคราะห์ขนาดแรกเริ่มที่มีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้

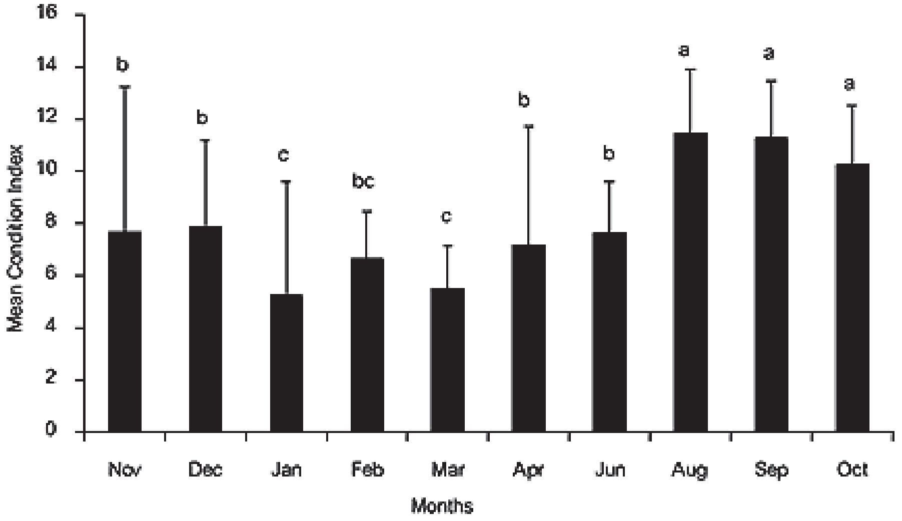

Figure 4 Seasonal changes in condition index of *Glauconome virens* in Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

4. ภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็ม

การศึกษาภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยา พบว่าหอยกาบน้ำเค็มเพศผู้และเพศเมียมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในระยะเจริญเต็มที่ตลอดทุกเดือนในช่วงเวลาที่ศึกษา โดยความยาวเปลือกที่เล็กที่สุดที่พบว่าหอยเริ่มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์คือ 3.2 เซนติเมตร โดยหอยกาบน้ำเค็มมีระยะการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ แบ่งออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะเริ่มพัฒนา (early active stage), 2) ระยะพัฒนาระยะปลาย (late active stage), 3) ระยะไข่สุก (ripe), 4) ระยะปล่อยไข่บางส่วน (partially spawned stage) และ 5) ระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์แล้ว (spent stage) (Figure 5) เดือนที่พบหอยกาบน้ำเค็มเพศผู้อยู่ในระยะเจริญเต็มที่มากที่สุดคือเดือนธันวาคม 2558 คิดเป็นร้อยละ 50 (Figure 6A) หอยกาบน้ำเค็มเพศเมียพบระยะเจริญเต็มที่มากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2559 คิดเป็นร้อยละ 25 (Figure 6B) การพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในเพศผู้และเพศเมียในแต่ละระยะเกิดขึ้นพร้อมกัน (synchronogamic) เมื่อวิเคราะห์การพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์

ของหอยกาบน้ำเค็มที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างโดยรวมเพศผู้และเพศเมีย พบหอยกาบน้ำเค็มในระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์และระยะไข่สุกในทุกช่วงเวลาที่ศึกษา แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละเดือนที่ทำการศึกษา โดยพบว่าในเดือนพฤศจิกายน 2558 หอยอยู่ในระยะเริ่มปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ (Partially spawned stage) สูงสุดคิดเป็นร้อยละ 77 ระยะไข่สุก พบสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2559 คิดเป็นร้อยละ 26 (Figure 7) แสดงให้เห็นว่าหอยชนิดนี้มีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์และปล่อยเซลล์สืบพันธุ์อย่างต่อเนื่องได้ตลอดทั้งปี Bantoto and Ilano (2012) ศึกษาภาวะเจริญพันธุ์ในหอย *Lutraria philippinarum* โดยพบหอยในระยะไข่สุกและระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในทุกเดือนตลอดช่วงเวลาศึกษา แต่สามารถพบช่วงระยะเวลาที่อวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์มีการพัฒนาสูงที่สุดอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งอาจสรุปได้ว่าหอยมีการพัฒนาของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อย่างต่อเนื่องและมีช่วงเวลาที่มีการพัฒนาสูงสุดในแต่ละรอบปีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น อุณหภูมิของน้ำในรอบปีที่เปลี่ยนแปลงหรือปริมาณสารอาหาร เป็นต้น

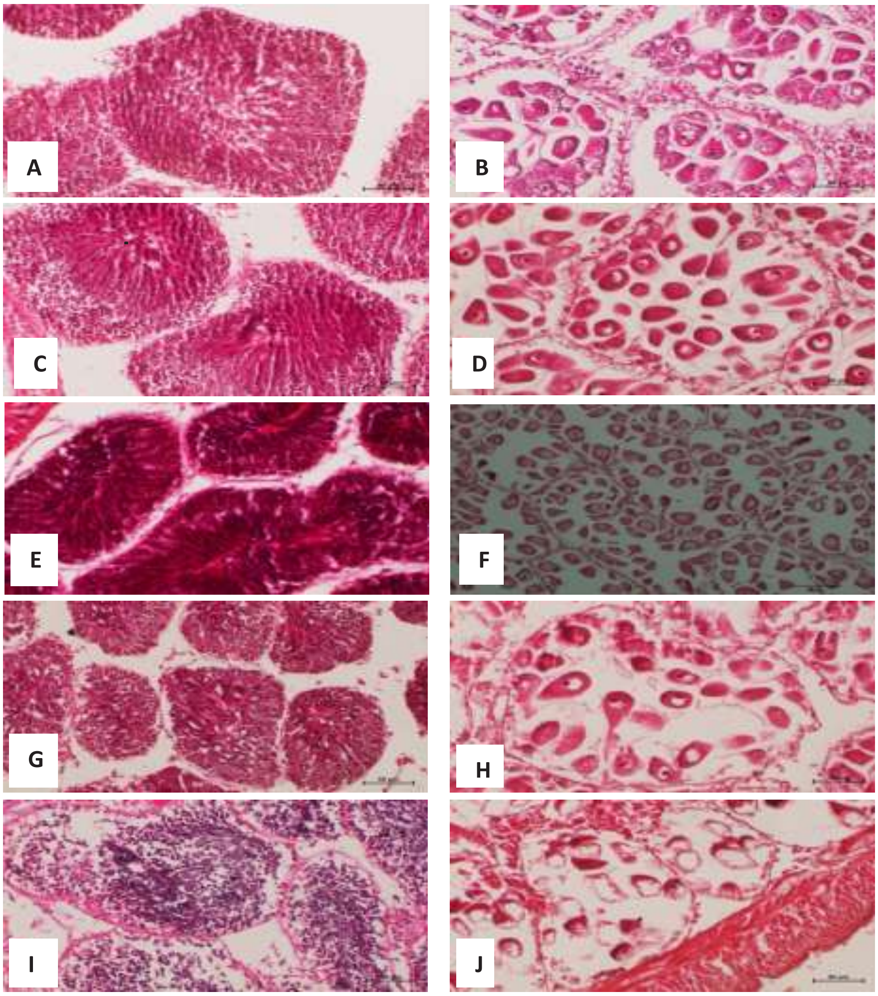

Figure 5 The differrent stage of gonad development of *G.virens* at Klong Chaiya, Suratthani Province from November 2015 to October 2016. A – early active stage male, B - early active stage female, C – late active stage male, D - late active stage female, E – ripe male, F – ripe female, G –partially spawned stage male, H - partially spawned stage female, I – spent stage male, J – spent female, (scale bars are 50 μm).

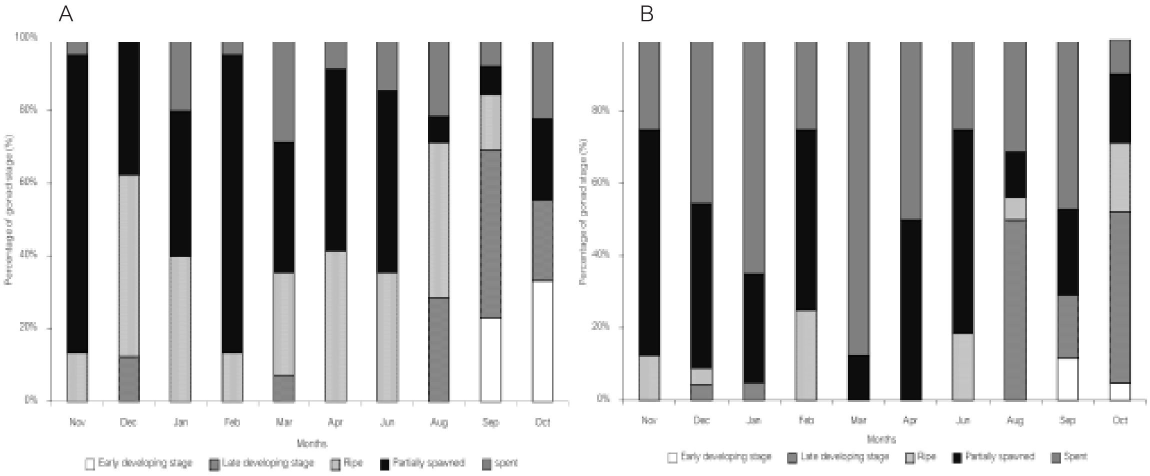

Figure 6 The percentage of male (A) and female (B) *Glauconome virens* in various reproductive stages in Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

นำข้อมูลค่าดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ร่วมกันพบว่า ค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มมีค่าสูงในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2559 (Figure 7) ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่หอยกาบน้ำเค็มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อยู่ในระยะพัฒนาเต็มที่ และพบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์จะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงที่หอยกาบน้ำเค็มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในระยะเจริญเต็มที่เช่นกันและมีค่าลดลงในช่วงที่หอยมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์สอดคล้องกับ Herrmann *et al.*(2009) ที่ศึกษาดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ในหอย *Mesodesma mactroides* ได้อภิปรายไว้ว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์เป็นค่าที่มีความผันแปรตามการพัฒนาของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอย ค่าดัชนีความสมบูรณ์มีการเปลี่ยนแปลงตลอดในรอบปี แต่พบว่าค่าสูงขึ้นเมื่ออวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อยู่ในช่วงระยะไข่สุกเต็มที่และค่าจะลดลงเมื่ออยู่ในระยะปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ ดังนั้นการศึกษาดัชนีความสมบูรณ์จึงเป็นประโยชน์ในการอธิบายถึงภาวะเจริญพันธุ์ในหอยสองฝาในช่วงเวลาต่างๆในรอบปี

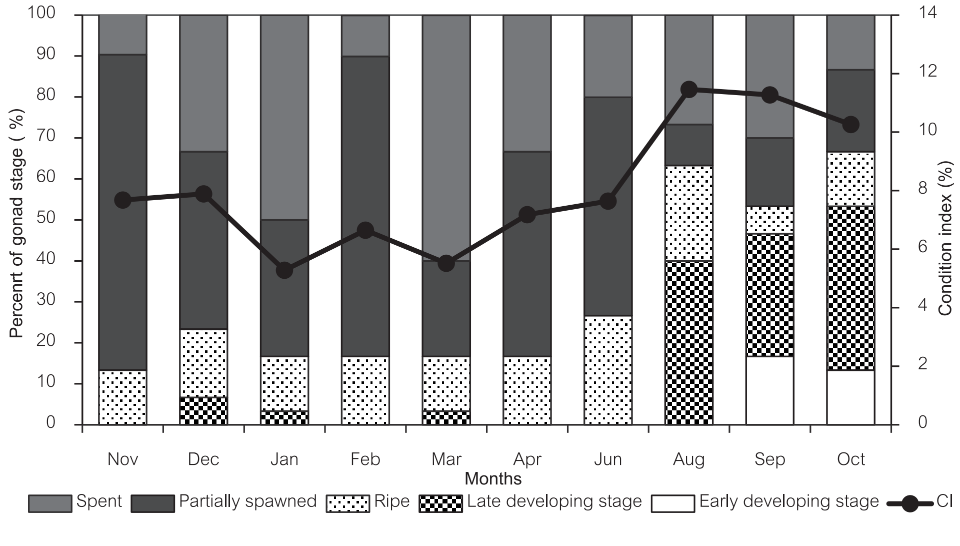

Figure 7 The percentage of gonad and mean condition index of *Glauconome virens* in Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

5. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

บริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) เป็นบริเวณที่ความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มสูงที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา เนื่องจากบริเวณป่าชุมชน (CY3) เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของระดับน้ำทะเลค่อนข้างน้อยเพราะอยู่ไกลจากบริเวณปากอ่าวบ้านดอนมากที่สุดเมื่อเทียบกับอีกทั้ง 2 บริเวณที่ศึกษา การขึ้นลงของระดับน้ำทะเลส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยคุณภาพน้ำ เช่น ความเค็ม ซึ่งพบว่าในบริเวณป่าชายเลนใกล้ชุมชน (CY3) เป็นบริเวณที่มีค่าเฉลี่ยความเค็มต่ำที่สุดเท่ากับ 5.02 ส่วนในหนึ่งพันส่วน (Figure 8A) และพบว่าเป็นบริเวณที่ลักษณะตะกอนดินมีความแข็งตัวมากที่สุดเนื่องจากมีปริมาณน้ำในดินต่ำกว่าในบริเวณอื่นๆที่ศึกษา (Figure 8B) อีกทั้งในบริเวณป่าเกาะกลาง (CY2) เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งโดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็ม ส่วนบริเวณป่าปากคลองไชยา (CY1) ซึ่งพบความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มต่ำที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำในดินสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 46.7 และความเค็มเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 10.7 ส่วนในหนึ่งพันส่วน (Figure 8B) ทำให้บริเวณดังกล่าวมีลักษณะตะกอนดินค่อนข้างเหลวและมีน้ำท่วมถึงเกือบตลอดเวลาซึ่งอาจส่งผลต่อการฝังตัวของหอยกาบน้ำเค็ม

ในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่พบว่ามีการทำประมงหอยกาบน้ำเค็มมากขึ้นและพื้นที่บางส่วนของป่าชายเลนในบริเวณที่ทำการศึกษามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่เป็นบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง การปล่อยน้ำเสียจากชุมชนบริเวณใกล้เคียงป่าชายเลน และน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งที่ส่งผลต่อระบบนิเวศในพื้นที่ ซึ่งอาจนำไปสู่การลดจำนวนลงของประชากรหอยกาบน้ำเค็มในธรรมชาติ รวมไปถึงการทำประมงหอยกาบน้ำเค็มของชาวประมงพื้นบ้านที่เพิ่มมากขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มในป่าชายเลนสอดคล้องกับการศึกษาของ Rusdi *et al.* (2014) ซึ่งศึกษาหอยกาบน้ำเค็มในป่าชายเลน ประเทศอินโดนีเซีย โดยอภิปรายว่าความแตกต่างความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็มในแต่ละบริเวณนั้นมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพชีวภาพในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งระบบนิเวศป่าชายเลนที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและน้ำเสียจากชุมชนในบริเวณใกล้เคียงป่าชายเลนมีผลต่อความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็ม ดังนั้นความชุกชุมของประชากรหอยกาบน้ำเค็มที่แตกต่างกันในแต่ละในพื้นที่ศึกษาอาจเป็นผลมาจากหลายปัจจัยทั้งจากการทำประมงและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม

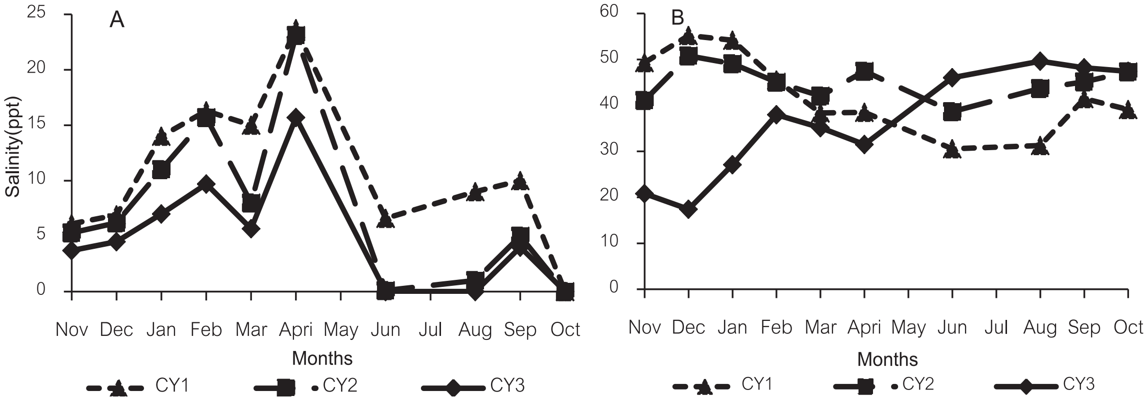

Figure 8 The annual variation of environmental variables for A) Salinity and B) Soil water content at Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำและปริมาณคลอโรฟิลล์เอร่วมกับค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็มในตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่าในเดือนมกราคม 2559 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำเท่ากับ 28.3 องศาเซลเซียส โดยเป็นช่วงเวลาที่ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของน้ำในบริเวณที่ศึกษามีค่าต่ำที่สุดในตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาซึ่งตรงกับช่วงเวลาที่หอยกาบน้ำเค็มมีค่าดัชนีความสมบูรณ์ต่ำที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาเช่นเดียวกัน (Figure 9A) และพบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์เพิ่มสูงที่สุดในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2559 ตรงกับช่วงเวลาที่ปริมาณคลอโรฟิลล์เอเพิ่มสูงที่สุดตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณอาหารสูงในช่วงเวลานี้ (Figure 9B) โดยความชุกชุมอาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเติบโตและการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็ม จึงอาจสรุปได้ว่าดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ของหอยกาบน้ำเค็มอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งคุณภาพน้ำ ปริมาณอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของ (Bantoto and Ilano, 2012) ศึกษาภาวะเจริญพันธุ์ในหอย *Lutraria philippinarum* ได้กล่าวไว้ว่า อุณหภูมิของน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลามีผลต่อรูปแบบการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของหอย และ Suarez *et al*.(2005) ศึกษาในหอย *Mytilus galloprovincialis* ได้อภิปรายว่าอุณหภูมิและปริมาณสารอาหารในธรรมชาติเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเติบโตและช่วงเวลาปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของหอยสองฝา อุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมในแต่ละฤดูกาลมีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์เอที่บ่งชี้ถึงปริมาณสารอาหาร ดังนั้นการศึกษาปัจจัยสองปัจจัยนี้ร่วมกันจึงสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและภาวะเจริญพันธุ์ได้ดียิ่งขึ้น

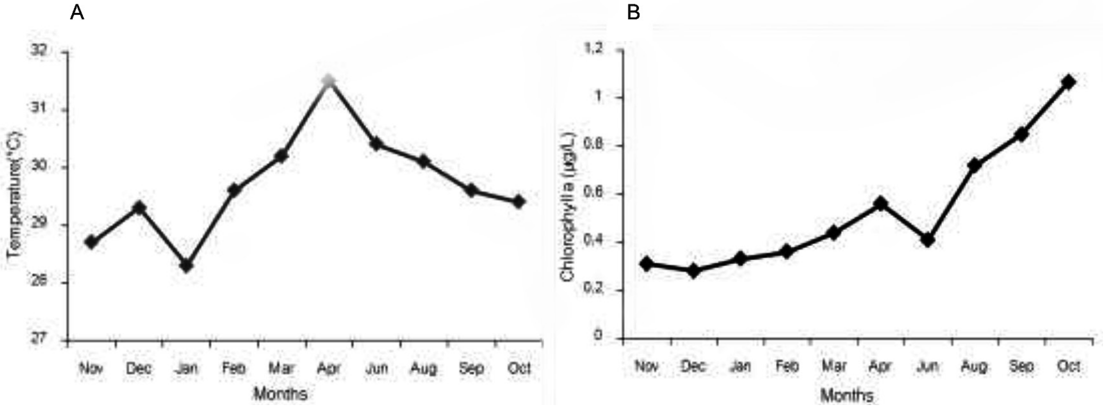

Figure 9 The annual variation of environmental variables for A) Temperature and B) Chlorophyll a at Klong Chaiya mangrove forest, Suratthani Province from November 2015 to October 2016.

สรุปผลการทดลอง

หอยกาบน้ำเค็มมีความชุกชุมเฉลี่ยสูงที่สุดในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2559 โดยมีค่าสูงที่สุดในเดือนกันยายน 2559 เท่ากับ 102.00±6.65 ตัวต่อตารางเมตร และในเดือนพฤศจิกายน 2558 มีค่าเฉลี่ยความชุกชุมต่ำที่สุด เท่ากับ 33.66±9.93 ตัวต่อตารางเมตร ความยาวเปลือกหอยที่พบตั้งแต่ 1.6-7.8 เซนติเมตร การแพร่กระจายของความยาวเปลือกของหอยกาบน้ำเค็มโดยแบ่งขนาดออกได้เป็น 6 ช่วงขนาด ซึ่งความยาวเปลือกหอยที่พบถี่ที่สุดได้แก่ ขนาด 4.1-6.0 เซนติเมตร ค่าดัชนีความสมบูรณ์สูงช่วงระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2559 ซึ่งมีค่าสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 11.46±2.44 และค่าต่ำสุดในเดือนมีนาคม 2559 เท่ากับ 5.22±1.60 ค่าดัชนีความสมบูรณ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.00) หอยกาบน้ำเค็มมีการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา รูปแบบของการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ในเพศผู้และเพศเมียเป็นรูปแบบเดียวกัน (synchronogamic) ความยาวเปลือกที่เล็กที่สุดที่เริ่มมีการพัฒนาอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ คือ 3.2 เซนติเมตร ความเค็มของน้ำและปริมาณน้ำในดินที่แตกต่างกันในแต่ละบริเวณที่ศึกษาส่งผลต่อความชุกชุมของหอยกาบน้ำเค็ม อุณหภูมิ

ของน้ำและปริมาณคลอโรฟิลล์เอที่แตกต่างกันในแต่ละเดือนตลอดช่วงเวลาที่ศึกษาส่งผลต่อภาวะเจริญพันธุ์และดัชนีความบูรณ์ของหอยกาบน้ำเค็ม ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความหนาแน่นและการแพร่กระจายของความยาวเปลือกหอยเป็นการศึกษารูปแบบโครงสร้างประชากรของหอยในธรรมชาติ ค่าดัชนีความสมบูรณ์และภาวะเจริญพันธุ์ในรอบปีสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรหอยกาบน้ำเค็มในธรรมชาติต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

Amornjaruchit, S. 1988. Economically important molluscan shellfish of Thailand. In: Bivalve Mollusc Culture Research in Thailand. E.W.McCoy and T. Chongpeepien (Eds). ICLARM Tech. Rep. 19. Department of Fisheries,Bangkok, Thailand: International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines; and Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn. Federal Republic of Germany.1-18.

Bantoto.V and A.Ilano. 2012. The reproductive biology of *Lutraria philippinarum* (Veneroida: Mactridae) and its fishery in the Philippines. Biol. Trop.60 (4): 1807-1818.

Clemente, S. and Ingole, B. 2009. Gametogenic development and spawning of the mud clam, *Polymesoda erosa* (Solander, 1876) at Chorao Island, Goa. Marine Biology Research. 5: 109-121.

Deval,M.C. and D.Gokturk. 2008. Population structure and dynamics of the cut trough shell *Spisula subtruncata* (da Costa) in the Sea of Marmara, Turkey.Fisheries Research.89: 241-247.

Hand, R.E and Nell, J.A. 1999. Studies on triploid oysters in Australia XII. Gonad discolouration and meat condition of diploid and triploid Sydney rock oysters (*Saccostrea commercialis*) in five estuaries in New South Wales, Australia. Aquaculture. 171: 181-194.

Herrmann,M., J.E.F.Alfaya., M.L.Lepore., P.E.Penchaszadeh and J.Laudien. 2009. Reproductive cycle and gonad development of the Northern Argentinean *Mesodesma mactroides* (Bivalvia: Mesodesmatidae). Helgol Mar Res. 63: 207–218.

Printrakoon,C., F.E.Wells and Y.Chitramvong. 2008. Distribution of molluscs in mangroves at six sites in the upper Gulf of Thailand. The Raffles Bulletin of Zoology. 18: 247-257.

Rusdi,M.,H. Wahyuningsih and D.E.Jumilawaty. 2014. Kepadatan dan pala distribusi kijing (*Glauconome virens,* Linnaeus 1767) di ekosistem mangrove belawan. Jurnal Perikananan Dan Kelautan. 19(2): 50-55.

Suarez,M.P., C.Alvarez., P.Molist and F.SanJuan. 2005. Particular aspects of gonadal cycle and seasonal distribution of gametogenic stages of *Mytilus Galloprovincialis* cultured in the estuary of Vigo. Journal of Shellfish Research. 24(2): 531-540.

Tanyaros, S. and P.Tongnunui. 2011. Influence of environmental variables on the abundance of estuarine clam Meretrix casta (Chemnitz, 1782) in Trang Province, Southern Thailand. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 33(1): 107–115.

Zabbey,N., A.I.Hart and W.J.Wolff. 2010. Population structure, biomass and production of the West African lucinid *Keletistes rhizoecus* (Bivalvia,Mollusca)in Sivibilagbara swamp at Bodo Creek, Niger Delta, Nigeria. Hydrobiologia. 654: 193-203.