พลวัตประชากรของหอยแมลงภู่ *Perna viridis* บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จังหวัดตรัง

Population Dynamics of the Green Mussel *Perna viridis* in Laemmakham Canal Trang Province

เสรี นิยมเดชา[1] และ ชัชวาล หมื่นโพธิ์[2*]

Seree Niyomdecha[1] and Chutchawan Muenpo[2*]

[1]นักวิทยาศาสตร์, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[1]Scientist, Division of Biological Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University

[2]อาจารย์, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[2]Lecturer, Division of Biological Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University

***Corresponding author, E-mail:** chutchawan.m@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ศึกษาพลวัตประชากรของหอยแมลงภู่ (green mussel, *Perna viridis* L.) บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ. ตรัง ผลการศึกษาพบว่า ค่าความยาวเปลือกสูงสุดมีค่าเท่ากับ 107.10 มิลลิเมตร ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตเท่ากับ 0.23 ต่อปี ค่าประสิทธิ์ภาพการตายรวมเท่ากับ 1.02 ต่อปี ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติเท่ากับ 0.4 ต่อปี และค่าสัมประสิทธิ์การตายจากการประมงเท่ากับ 0.56 ต่อปี นอกจากนี้พบว่ามีอัตราการทดแทนสูงเกิดขึ้น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงเดือนพฤษภาคม และเดือนกันยายน-ตุลาคม ในขณะที่ค่าอัตราการใช้ประโยชน์ ณ ปัจจุบันมีค่ามากกว่า 0.5 บ่งชี้ว่ามีการทำประมงเกินขนาด ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ: หอยสองฝา, พารามิเตอร์การเจริญเติบโต

Abstract

The aim of this study was to evaluate the population dynamics of the green mussel *Perna viridis* L., in Laemmakham Canal, Trang Province. The results of the investigation indicate that the asymptotic growth was estimated to be 107.10 mm, with a growth rate of 0.23 per year. The natural mortality rate was 0.46 per year, and the total mortality rate was 1.02 per year. Additionally, the fishing mortality rate was 0.56 per year. The recruitment pattern showed two distinct peaks, with the first occurring in May and the second occurring in September to

October. The exploitation level exceeded 0.5, indicating that the stock is over-fished. The findings of this study provide valuable baseline information for the management of mussel populations.

Keywords: Bivalve, Growth parameters

บทนำ

หอยแมลงภู่ (green mussel, *Perna viridis* L.) พบกระจายทั่วไปในเขตน้ำขึ้นน้ำลงของทวีปเอเชีย แอฟริกา และออสเตรเลีย (Siddall,1980) ส่วนในประเทศไทยพบได้ทั่วไปในเขตทะเลอ่าวไทยและอันดามัน หอยแมลงภู่ยังเป็นหอยที่มีการเพาะเลี้ยงอย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงและเพาะเลี้ยงได้ง่าย (Hickman, 1992) ในประเทศไทยพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2554 มีผลผลิตหอยแมลงภู่จากการเลี้ยงและการเก็บจากธรรมชาติรวมกันมากกว่า 1 แสนตันต่อปี นอกจากนี้ในจังหวัดตรังมีฟาร์มเลี้ยงหอยแมลงภู่จำนวน 80 ฟาร์ม (กรมประมง, 2560) ในการเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่ จำเป็นต้องใช้ลูกพันธุ์หอยจากธรรมชาติ การเพาะเลี้ยงให้ประสบความสำเร็จต้องมีความรู้ในด้านต่าง ๆ แต่ทั้งนี้การจะจัดการทรัพยากรที่เป็นสิ่งมีชีวิตใด ๆ ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีข้อมูลทางชีววิทยา นิเวศวิทยา พลวัตประชากร และสภาวะทรัพยากรของสิ่งมีชีวิตนั้นให้ครบถ้วนเสียก่อน โดยเฉพาะข้อมูลทางพลวัตประชากร และชีววิทยาการสืบพันธุ์ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จำเพาะต่อพื้นที่ ที่สัตว์น้ำนั้น ๆ อาศัยเลี้ยงตัวอยู่ (สนธยา กูลกัลยา และอุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ, 2563)

ในอดีตมีการศึกษาพลวัตประชากรหลายวิธี เช่น การศึกษาอายุและการเจริญเติบโตโดยการวิเคราะห์ชั้นเปลือกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Loosanoff & Davis, 1963) การประเมินอัตราการตายโดยการวิเคราะห์ประชากรหอยขนาดต่าง ๆ (Gulland, 1983) การวิเคราะห์ CPUE หรือ ปริมาณการจับต่อหน่วยการลงแรงประมง ใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของประชากร (Caddy, 1983) การศึกษาการเจริญเติบโตและระยะสืบพันธุ์ของหอยแมลงภู่ในประเทศไทย (Tuaycharoen et al., 1988) จนกระทั่งในปี 1994 (Pauly & Garcia, 1994) มีการพัฒนาโปรแกรม FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT) โดยใช้ค่าความยาวเปลือกในการวิเคราะห์ ที่ผ่านมามีการศึกษาในหลายพื้นที่ ได้แก่ การศึกษาพลวัตประชากรของหอยแมลงภู่ *Perna viridis* บริเวณชายฝั่งรัฐมะละกาประเทศมาเลเซีย (Al-Barwani et al., 2007) การศึกษาค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ *Perna viridis* บริเวณชายฝั่งประเทศเมียนมา (Nwe et al., 2020) และการศึกษาพลวัตประชากรของหอยแมลงภู่ *Perna viridis* ในประเทศบังคลาเทศ (khan et al., 2010) เป็นต้น

วัตถุประสงค์

ศึกษาค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่: ศึกษาอัตราการตาย ค่าประสิทธิ์ภาพการตายรวม ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติ ค่าสัมประสิทธิ์การตายจากการประมง และอัตราการทดแทนของประชากรของหอยแมลงภู่บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จังหวัดตรัง

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การศึกษาด้านพลวัตประชากรเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขนาด และองค์ประกอบอายุของประชากร ประกอบด้วยการศึกษาค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโต ได้แก่ ค่าความยาวเปลือกสูงสุด (Asymptotic growth; L_∞) ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (Growth rate; K) ค่าอายุขัย (T_{max}) ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนัก (Length- weight relationship) ส่วนการศึกษาอัตราการตาย ได้แก่ การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (total mortality; Z) การศึกษาอัตราการตายตามธรรมชาติ (Natural mortality rate; M) การศึกษาอัตราการตายจากการประมง (Fishing mortality; F) การศึกษารูปแบบการทดแทนของประชาการ (recruitment pattern) รวมถึงการสืบพันธุ์ องค์ความรู้ด้านพลวัตประชากรของหอยเศรษฐกิจมีความสำคัญเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงภายในประชากรมีผลกระทบต่อระบบนิเวศและวิถีชีวิตของมนุษย์ และนำมาซึ่งการอนุรักษ์และการวางกลยุทธ์ในการบริหารจัดการทรัพยากร ที่ผ่านมามีความนำความรู้ด้านพลวัตประชากรมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ Mohamadu (2010) กล่าวว่า ความเข้าใจด้านพลวัตรประชากรมีความจำเป็นต่อการวางกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ การควบคุมการแพร่กระจายและแก้ปัญหาผลกระทบต่างๆ ที่ตามมา ส่วน Asokan et al. (2016) เน้นย้ำว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับพลวัตประชากรในระยะยาวมีประโยชน์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงประชากรของหอยแมลงภู่ได้อย่างแม่นยำ และช่วยให้การวางกลยุทธ์ในการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ

วิธีดำเนิการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่าง (Study area and sampling collection)

สุ่มเก็บตัวอย่างหอยแมลงภู่เดือนละ 30 ตัว ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2555 ถึงมีนาคม 2556 จากชายฝั่งทะเลอันดามัน บริเวณปากคลองแหลมมะขาม อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง (7° 37' N - 99° 11' E) จากความลึก 1-2 เมตร จากนั้นนำตัวอย่างหอยมายังห้องปฏิบัติการจุลเทคนิค ทำความสะอาดตัวอย่าง วัดความยาวเปลือก (shell length, SL) ด้วยดิจิทอลเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ในหน่วยมิลลิเมตร บันทึกข้อมูล

2. พารามิเตอร์การเจริญเติบโต (Growth Parameters)

นำข้อมูลความถี่ขนาดความยาวที่แจงนับได้แต่ละเดือนมาจำแนกอันตรภาคชั้นตามวิธีการของ Laxmilatha (2013) และวิเคราะห์ค่าความอันตรภาคชั้นด้วยโปรแกรมสาเร็จรูป FiSAT_II ตามวิธีการของ Al-Barwani et al. (2007) และ Nurul Amin et al. (2008) จะได้ค่าค่าพารามิเตอร์การเติบโตได้แก่ ค่าความยาวเปลือกสูงสุด (L_∞) ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (K)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักหอยทั้งตัว (Relationship between shell Length- total body weight)

หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักหอยทั้งตัว ดังสมการ

$$W = aL^b \quad (1)$$

โดยที่ W = น้ำหนักหอยทั้งตัว (กรัม), a = ค่าจุดตัด (intercept)

L = ความยาวเปลือก (เซนติเมตร)

b = ค่าความชันของกราฟ (slop)

โดยที่ a, b เป็นค่าที่ได้จากสมการ Linear regression ที่น้อยที่สุด (Scherrer, 1984)

หาจากสมการ $$\log_{10} \mathrm{W} = \log_{10} a + b \log_{10} L \quad (2)$$

4. อายุและการเจริญเติบโต (Age and growth)

จากนั้นหาค่าอายุขัยของหอยแมลงภู่ $(T_{\max})$ จากสมการ

$$T_{\max} = 3/K \quad (3)$$

นำค่า L_∞ และค่า K มาคำนวณค่าความความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับอายุ (length at age) จากนั้นนำค่าดังกล่าวมาสร้างเส้นโค้งการเจริญเติบโตโดยใช้โปรแกรม FISATII ตามสูตรต่อไปนี้ตามวิธีการของ (Pauly et al., 1992)

$$L_t = L_\infty \times (1 - e^{(-K \cdot (t - t_0))}) \quad (4)$$

เมื่อ L_∞ = ความยาวสูงสุดของสัตว์น้ำ (มิลลิเมตร), L_t = ความยาวของสัตว์น้ำเมื่ออายุ t (มิลลิเมตร)

K = สัมประสิทธิ์ของการเจริญเติบโตต่อปี, t_0 = อายุของสัตว์น้ำเมื่อความยาวเท่ากับ 0 ปี

t = อายุของสัตว์น้ำ (ปี)

หาค่า growth performance index (θ') จากสมการ

$$\theta' = \log K + 2 \log L_\infty \quad (5)$$

5. อัตราการตาย (mortality)

ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (total mortality; Z) โดยวิธีการ length converted catch curve method ตามวิธีการของ (Pauly, 1984) และศึกษาอัตราการตายตามธรรมชาติ (Natural mortality rate; M) ตามวิธีการของ Pauly (1980) ดังสมการ

$$\log_{10}M = -0.0066 - 0.279 \log_{10}L_{\infty} + 0.6543 \log_{10}K + 0.4634 \log_{10}T \quad (6)$$

จากนั้นนำค่า M ที่ได้มาหาค่าอัตราการตายจากการประมง (Fishing mortality; F) โดยแทนค่าในสมการต่อไปนี้

$$F = Z - M \quad (7)$$

จากนั้นคำนวณค่า Exploitation level (E) ตามวิธีการของ Gulland, 1965 ดังสมการ

$$E = \frac{F}{Z} = \frac{F}{F+M} \quad (8)$$

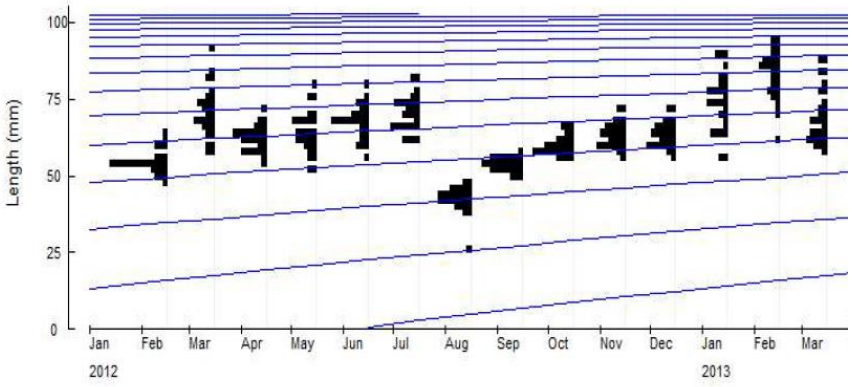
6. รูปแบบการทดแทน (recruitment pattern)

หาค่ารูปแบบการทดแทนโดยการแทนค่า L_{∞}, K, t_0 (t_0= 0) เพื่อหาค่าการแจกแจงแบบปกติของรูปแบบการทดแทน โดยใช้ NORMSEP ในโปรแกรม FiSATII (Pauly & Caddy, 1985)

ผลการวิจัย

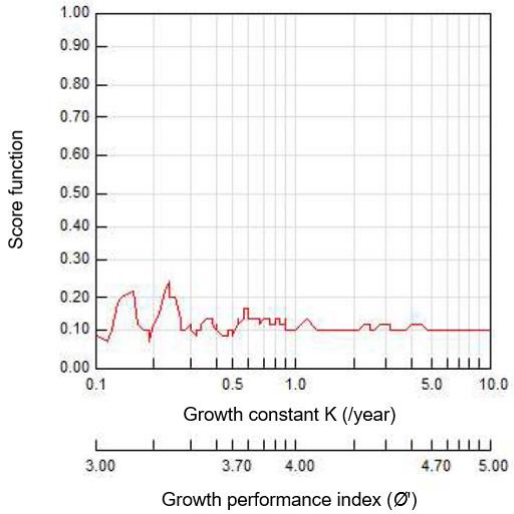
1. การประมาณค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโต

จากการศึกษาพบว่าหอยแมลงภู่มีขนาดเฉลี่ยนเท่ากับ 60±16.73 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2.) ค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตพบว่า ค่าความยาวสูงสุด (L_{∞}) มีค่าเท่ากับ 107.10 และค่าประสิทธิ์ภาพการเจริญเติบโต (K) มีค่าเท่ากับ 0.23 (ภาพที่ 2.)



ภาพที่ 1. เส้นโค้งการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่จาก Von Bertalanffy model วิเคราะห์

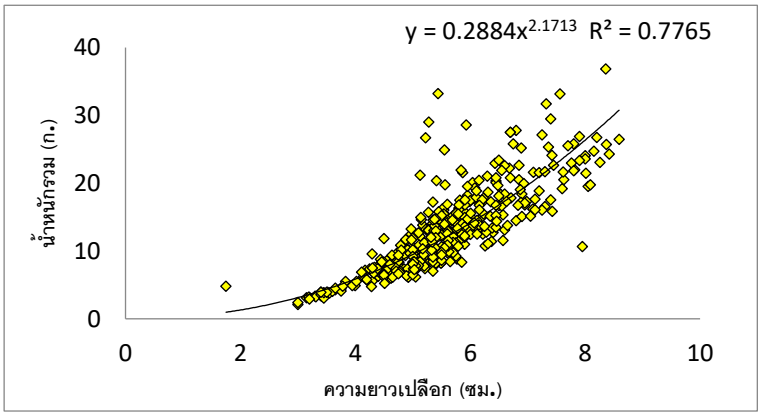
โดยใช้ electronic length-frequency analysis (ELEFANI) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2555 – มีนาคม 2556



ภาพที่ 2. ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ (*K*) และค่า Growth performance index (Φ') ของหอยแมลงภู่ บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ.ตรัง

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักหอยทั้งตัว (Relationship between shell Length- total body weight)

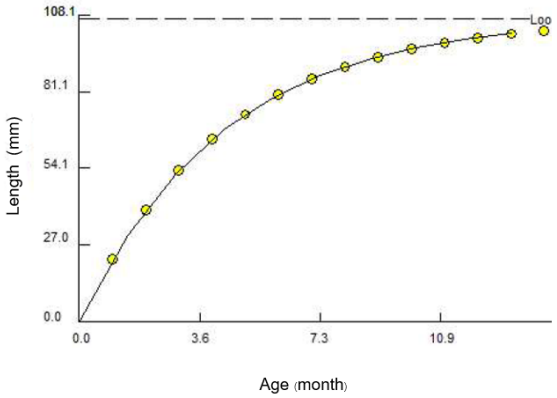
หอยแมลงภู่ที่นำมาศึกษามีขนาดระหว่าง 3.4 – 7.41 เซนติเมตร และมีน้ำหนักระหว่าง 3.75 -20.47 กรัม จากการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักโดยใช้ Linear regression พบว่ามีความสัมพันธ์กันในรูปเส้นโค้ง Exponential function ($y=ax^b$) ที่มีสมการ $Y=0.2884x^{2.1713}$ ค่ากำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.7765 (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือก (เซนติเมตร) และ
น้ำหนักตัว (กรัม) ของหอยแมลงภู่บริเวณปากคลองแหมลมมะขาม จ.ตรัง

3. อายุและการเจริญเติบโต (Age and growth)

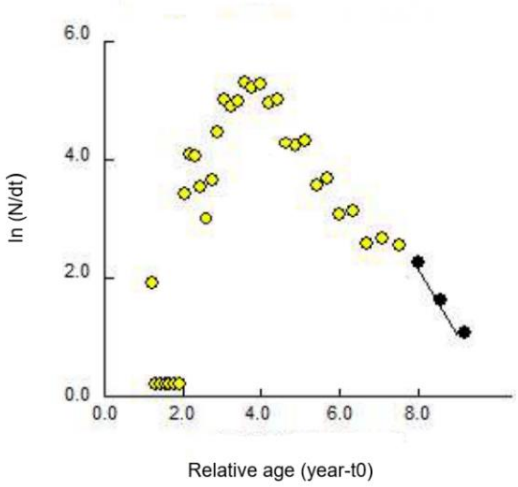
จากการวิเคราะห์ค่าอายุขัยของหอยแมลงภู่ (T_{max}) พบว่ามีอายุประมาณ 13.04 เดือน ในการวิเคราะห์อายุและการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ลำดับที่ 3 ของ von Bertalanffy growth function จะกำหนดค่า t_0 เท่ากับ 0 ดังนั้นหอยแมลงภู่จะมีขนาดเท่ากับ 22.00, 39.48, 53.38, 64.41, 73.18, 80.15, 85.69, 90.09 93.58, 96.36, 98.56, 100.32, และ 101.71 เมื่อมีอายุ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 และ 13 เดือนตามลำดับ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4. และเส้นโค้งแสดงอัตราการเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ.ตรัง

4. อัตราการตาย (mortality)

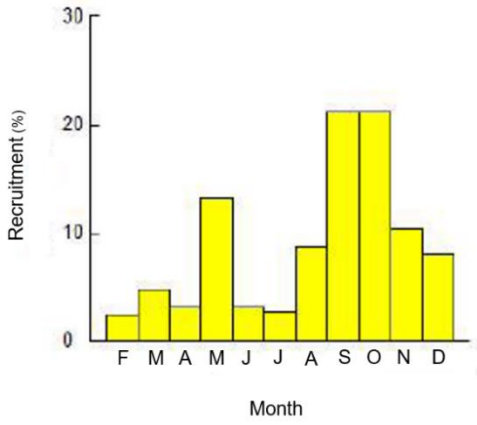
อัตราการตายทั้งหมด (*Z*) เท่ากับ 1.02 ต่อปี และอัตราการตายตามธรรมชาติ (*M*) เท่ากับ 0.46ต่อปี ค่า Fishing mortality (*F*) เท่ากับ -0.56 และค่า Exploitation level (*E*) เท่ากับ 0.54 (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5. ผลการวิเคราะห์ด้วยเส้นโค้งผลจับเชิงเส้นของหอยแมลงภู่บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ.ตรัง

5. รูปแบบการทดแทน (recruitment pattern)

การทดแทนของหอยแมลงภู่อยู่ในช่วง 0.00 – 21.38% ค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม เท่ากับ 0.00% และสงสูงสุดในเดือนสิงหาคมมีค่าเท่ากับ 21.38% การทดแทนของหอยแมลงภู่มีช่วงที่อยู่ในระดับสูงสองช่วง โดยช่วงแรกมีค่าสูงในเดือนเมษายน และ ช่วงที่สองในช่วงเดือน สิงหาคม และกันยายน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6. รูปแบบการทดแทนของประชากรหอยแมลงภู่บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ.ตรัง

ตารางที่ 1. พารามิเตอร์การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ บริเวณปากคลองแหลมมะขาม จ.ตรัง

Growth parameters	*P. viridis*
Asymptotic growth L_∞ (mm)	107.10
Growth rate (*K*/year)	0.23
Natural mortality (*M*/year)	0.46
Growth performance index (Φ')	3.25
Total mortality (*Z*/year)	1.02
Fishing mortality (*F*/year)	0.56
Exploitation level (*E*)	0.54
Length range (mm)	34 – 74.14
Weight range (g)	3.75 -20.47
Sampling number (*N*)	420

ตารางที่ 2. ค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของหอยแมลงภู่ (*P. viridis*) ของประเทศต่าง ๆ

location	Habitat	L_∞ (mm)	K (year^{-1})	Φ'	Temp (°C)	Source
India	Subtidal bed, Kakinada Bay	184.6	0.25	3.9304	-	(Narasimham, 1981)
	Intertidal, Rocky shore, Mukka	75.4	1.51	3.5758	-	(Thejasvi, 2013)
	Subtidal bed, Amdalli	117.50	0.28	3.5872	-	Thejasvi, 2013
Bangladesh	Intertidal region at Cox s Barzaar, Moheskali channel	194.3	0.56	2.32	28	(Nural Amin et al., 2005)
Myanmar	Subtidal bed, Ye Estuary	162.75	0.87	4.363	30	(Nwe et al., 2020)
Thailand	Pole culture, Upper Gulf	112	1.00	4.0984		(Tuaycharoen et al., 1988)
	Laem makham canel, Trang	107.10	0.23	3.25	25	Present study

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่าหอยแมลงภู่มีขนาดเฉลี่ยเท่ากับ 60±16.73 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1) ค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตพบว่า ค่าความยาวสูงสุด (L_∞) มีค่าเท่ากับ 107.10 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าพบว่า L_∞ มีค่าน้อยกว่าหอยแมลงภู่ในเขต Subtidal zone บริเวณอ่าว Kakinada Bay ประเทศอินเดียซึ่งมีค่า L_∞ เท่ากับ 184.6 มิลลิเมตร (Narasimham, 1981) แต่มีค่าสูงกว่าหอยแมลงภู่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง (Thejasvi, 2013) ส่วนค่า *K* มีค่าเท่ากับ 0.23 ต่อปี พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาบริเวณอ่าว Kakinada Bay ประเทศอินเดียซึ่งมีค่า *K* เท่ากับ 0.25 ต่อปี แต่ยังคงมีค่าต่ำกว่าหลายการศึกษาเช่น บริเวณ Amdalli มีค่าเท่ากับ 0.28 ต่อปี (Thejasvi, 2013) บริเวณ Ye Estuary มีค่าเท่ากับ 0.87 ต่อปี (Nwe et al., 2020) และบริเวณ Mukka มีค่าเท่ากับ 1.51 ต่อปี (Thejasvi, 2013)

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักหอยทั้งตัว (Relationship between shell Length- total body weight) จะพิจารณาค่าตัวเลขยกกำลัง b หากมีค่าเข้าใกล้ 3 บ่งชี้ว่าการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำมีความสมมาตรกันระหว่างความยาวกับน้ำหนัก((Isometric

growth) ส่วน b ที่แตกต่างจาก 3 บ่งชี้ว่าสัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตแบบไม่สมมาตร (Allometric growth) (Pauly, 1984) ในการศึกษาครั้งนี้จากการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกกับน้ำหนักโดยใช้ Linear regression พบว่า มีความสัมพันธ์กันในรูปเส้นโค้ง Exponential function ($y=ax^b$) ที่มีสมการ $Y=0.2884x^{2.1713}$ ค่ากำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.7765 ค่า b เท่ากับ 2.17 พบว่ามีค่าแตกต่างจาก 3 บ่งชี้ว่าหอยแมลงภู่มีการเจริญเติบโตแบบ Allometric growth สอดคล้องกับการศึกษาโดยทั่วไปของหอยแมลงภู่พบว่าเป็นแบบ Allometric growth (Al-barwani et al., 2007)

จากการศึกษาอายุและการเจริญเติบโต (Age and growth) พบว่าของหอยแมลงภู่ (T_{max}) พบว่ามีอายุประมาณ 13.04 เดือน โดยมีขนาดความยาวเปลือกสูงสุดเท่ากับ 107.10 มิลลิเมตร และมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 8.21 มิลลิเมตรต่อเดือน ซึ่งสูงกว่าการศึกษาการเจริญเติบโตหอยแมลงภู่จากช่องแคบมะละกาที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่ 6.95 มิลลิเมตรต่อเดือน (Al-barwani et al., 2007) แสดงให้เห็นว่าหอยแมลงภู่บริเวณที่ศึกษามีอัตราการเติบโตที่สูงเหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์

การศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการตายตามธรรมชาติ (M =0.46) มีค่ามากกว่าอัตราการตายจากการประมง (F= 0.56) บ่งชี้ว่าประชากรอยู่ในภาวะไม่สมดุล นอกจากนี้ค่า Exploitation level (E) มีค่าค่อนข้างสูงกว่า 0.5 บ่งชี้ว่าการทำประมงเกินขนาด (over fishing) จากรายงานของ Gulland (1965) ผลผลิตที่เหมาะสมนั้นเมื่อค่า $F=M$ และเมื่อค่า E มากกว่า 0.5 บ่งชี้ว่าเกิด over fishing ขึ้นในประชากร

จากการศึกษารูปแบบการทดแทน (recruitment pattern) พบว่าเกิดขึ้น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงแรกในเดือนพฤษภาคม และช่วงที่สองในเดือนกันยายน-ตุลาคม เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูกาลสืบพันธุ์ของหอยแมลงภู่ในพื้นที่นี้ที่เกิดขึ้นสองครั้งในรอบปีโดยเกิดขึ้นในเดือนมีนาคมและกันยายน (เสรี นิยมเดชา และชัชวาล หมื่นโพธิ์, 2557) พบว่ารูปแบบการทดแทนและวงจรสืบพันธุ์มีความสอดคล้องกัน

จากผลการศึกษาพารามิเตอร์การเจริญเติบโต พบว่าหอยแมลงภู่บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อเทียบกับการศึกษาบริเวณอื่น อย่างไรก็ตามพบว่ามีการทำประมงเกินขนาด (over-fishing) เกิดขึ้น เนื่องจากหอยแมลงภู่เป็นหอยเศรษกิจที่พบเจอได้ง่ายทำให้มีการจับจากธรรมชาติครั้งละเป็นจำนวนมาก จึงควรมีการปรับปรุงในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมเพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการกำหนดแนวปฏิบัติในการเก็บเกี่ยวหอยแมลงภู่ เช่น ไม่เก็บเกี่ยวหอยแมลงภู่ในฤดูกาลสืบพันธุ์ในปริมาณมาก เพื่อหอยแมลงภู่ได้มีโอกาสสืบพันธุ์และเกิดประชากรรุ่นถัดไปได้ หรืองดเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนที่หอยแมลงภู่มีขนาดเล็ก เป็นต้น

2. ควรให้ความรู้ด้านพลวัตประชากรของหอยแมลงภู่แก่ชาวประมงหรือเกษตรกรอันจะนำมาซึ่งการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. (2560). สถิติฟาร์มเลี้ยงหอย 2560. กรุงเทพฯ : กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง.

สนธยา กูลกัลยา และอุมารินทร์ มัจฉาเกื้อ. (2563). พลวัตประชากรและชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปูแสมสามชนิดในป่าชายเลนจังหวัดตราด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 22(2), 11-18.

เสรี นิยมเดชา และชัชวาล หมื่นโพธิ์. (2557). ขนาดแรกสืบพันธุ์และวงจรสืบพันธุ์ของหอยแมลงภู่ (Perna viridis) บริเวณปากคลองแหลมมะขามจังหวัดตรัง. ใน พรศิลป์ ผลพันธิน (ประธาน), การประชุมวิทยาศาสตร์ทางทะเลครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

Al-Barwani, S.M., Arshad, A., Amin, S.M.N., Japar, S.B., Siraj, S.S., & Yap, C.K. (2007). Population dynamics of the green mussel Perna viridis from the high-spat-fall coastal water of Malacca, Peninsular Malaysia. Fisheries Research, 84(2), 147-152.

Asokan, R., Venkatesan, V., & Vijayakumaran, M. (2016). Population dynamics of the green mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) in the Ashtamudi estuary, south-west coast of India. Journal of the Marine Biological Association of India, 58(2), 26-31.

Caddy, J.F. (1993). Towards a comparative evaluation of human impacts on fishery ecosystems of enclosed and semi-enclosed seas, Reviews in Fisheries Science, 1(1), 57-95.

Gulland, J.A. (1965). Estimation of Mortality Rates. Annex to Arctic Fisheries Working Group Report ICES C. M. Doc 3. Copenhagen : ICES.

Gulland, J.A. (1983). Fish Stock Assessment: A Manual of Basic Methods. New York, UK : John Wiley and Sons.

Hickman, R.W. (1992). Mussel cultivation. In Gosling E. (eds), The Mussel Mytilus: Ecology,

Physiology, Genetics and Culture (465-510). New York : Elsevier.

Khan, A.A.M., Assim, Z.B., & Ismali, A. 2010. Population dynamics of the green-lipped mussel, Perna viridis from the offshore waters of Naf river coast, Bangladesh. Chiang Mai J. Sci, 37(2), 344-354.

Laxmilatha, P. (2013). Population dynamics of the edible clam Meretrix casta (Chemnitz) (International Union for Conservation of Nature status: Vulnerable) from two estuaries of North Kerala, south west coast of India. International Journal of Fisheries and Aquaculture, 5(10), 253-261.

Loosanoff, V.L. & Davis, H.C. (1963). Culture of Marine Invertebrate Animals. New York : John Wiley and Sons.

Mohamadu, B. J., Mohd, A., Mohd A. A., & Zaidi, Ch. C. (2010). Population dynamics of the green mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) in the coastal waters of Malaysia. Journal of Shellfish Research, 29(3), 649-657.

Narasimham, K. A. (1981). Dimensional relationships and growth of green mussel Perna viridis in Kakinada Bay. Indian Journal of Fisheries, 28(1&2), 240-248.

Nural Amin, S. M., Halim, M. A., Barua, M., Zafar, M. & Arshad, A. (2005). Population dynamic and exploitation level of green-lipped mussel (Perna viridis) using FiSAT from the offshore Island of Cox's Basar coast of Bangladesh. Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science, 28(2), 103-109.

Nwe W. W., Aye Z. M., Oo N. N. & Myint M. N. (2020). Population parameters of green mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) from Ye estuary, Mon coastal area, International Journal of Scientific and Research, 10(12), 309 – 313.

Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. Journal du Conseil / Conseil International pour l'Exploration de la Mer, 39(2), 175–192.

Pauly, D. (1984). Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. Philippines, Manila : international center for living aquatic resources management

Pauly, D., & Caddy, J.F. (1985). A modification of Bhattacharya's method for the analysis of mixtures of normal distributions. Italy, Rome : FAO.

Pauly, D., & Munro, J.L. (1984). Once more on the comparison of growth in fish and invertebrate. the International Center for Living Aquatic Resources Management, 2(1), 1-21.

Pauly, D., Soriano-Bartz, M., Moreau, J., & Jarre, A. (1992). A new model accounting for seasonal cessation of growth in fishes. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 43(5), 1151–1156.

Pauly, D., & Garcia, S. (1994). Announcing the release of FiSAT (version 1.0). the ICLARM Quarterly, 17(4), 46-47.

Scherrer, B., (1984). Biostatistique. Morin : Montreal.

Siddall, SE. (1980). A clarification of genus Perna (Mytilidae). Bulletin of Materials Science, 30(4), 858 - 870.

Thejasvi, A. (2013). Ecological studies of the green mussel Perna viridis from intertidal region of Mukka and subtidal region of Karwar along Karnataka Coast, India. PhD Thesis. Karnataka, India : Mangalore University.

Tuaycharoen, S. J., Vakly, M., SAELOW, A. & MCCOY E, W. (1988). Growth and maturation of the green mussel *(Perna viridis)* in Thailand. In McCoy, E. W. and Chongpeepien, T. (Eds.), Bivalve mollusc culture research in Thailand (88-101). Manila : ICLARM.