

พลวัตประชากรหอยปากเปิด (*Lingula anatina*, Lamark, 1801) บริเวณหาดเลน งอกใหม่แหลมผักเบี้ย ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

Population dynamics of lamp shell (*Lingula anatina*, Lamark, 1801) in
the new mudflat area of laem phak bia, Laem Phak Bia Sub District,
Ban Laem District, Phetchaburi Province.

เสถียรพงษ์ ขาวหิโต^{1*}

Satienpong Khowhit^{1*}

บทคัดย่อ: การศึกษาพลวัตประชากรหอยปากเปิด (*Lingula anatina*, Lamark, 1801) บริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ย ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทำการเก็บตัวอย่างหอยปากเปิดในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 หลังจากนั้นวัดความยาวหอยปากเปิดและทำการวิเคราะห์พลวัตประชากรหอยปากเปิดโดยใช้โปรแกรม FiSAT_II ผลการศึกษาพบว่าหอยปากเปิดมีความยาว (L_{∞}) มีค่าเท่ากับ 5.51 เซนติเมตร, ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโต มีค่าเท่ากับ 0.74 ต่อปี, ค่าการเติบโต (γ) มีค่าเท่ากับ 1.35 อัตราการตายทั้งหมด เท่ากับ 2.77 ต่อปี, อัตราการตายอันเนื่องจากการประมง เท่ากับ 0.31 ต่อปี และ อัตราการตายโดยธรรมชาติ เท่ากับ 2.46 ต่อปี, ค่าอัตราการนำมาใช้ประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 0.11 และอัตราการทดแทนสูงที่สุดอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน

คำสำคัญ: พลวัตประชากร หอยปากเปิด หาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ย

ABSTRACT: The study on population dynamics of Lamp shell (*Lingula anatina*, Lamark, 1801) using length frequency data was carried out at new coastal area of Laem Phak Bia, Laem Phak Bia sub district, Ban Laem District, Phetchaburi Province, Thailand during May 2012 to April 2013. Monthly length frequency data of Lamp shell was analyzed by FiSAT_II program. Asymptotic length (L_{∞}) and growth co-efficient (K) were 5.51 cm and 0.74 year⁻¹, respectively. The growth performance index (γ) was 1.35. Total mortality (Z) by length-converted catch curve was 2.77 year⁻¹, of which fishing mortality (F) was 0.31 year⁻¹ and natural mortality (M) was 2.46 year⁻¹. The exploitation level (E) of Lamp shell was 0.11 the recruitment pattern was continuous with one major peak in the months of May to September.

Keywords: population dynamics, lamp shell, new coastal area of laem phak bia

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

* Corresponding author: puiku1213@gmail.com

บทนำ

หอยปากเปิด (*Lingula anatina*, Lamarck, 1801) อยู่ในไฟลัมแมริโอพอดา (Phylum Brachiopoda) ครอบครัวย่อย Lingulidae ในประเทศไทยพบหอยปากเปิดด้วยกันจำนวน 3 ชนิดประกอบด้วยหอยปากเปิด (*Lingula anatine*, Lamarck, 1801) หอยปากเปิด (*Lingula rostrum*, Shaw, 1798) และ หอยปากเปิด (*Lingula tumidula*, Reeve, 1841) หอยปากเปิดส่วนหัวมีลักษณะสี่เหลี่ยมหน้าตาลสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองชิ้นประกบกัน มีความเรียวยาวแหลมเป็นรูปสามเหลี่ยมยึดติดกับปลายราก (lophophore) เป็นท่อนเอ็นเป็นกล้ามเนื้อที่ยึดลงไปดินตะกอนและจะช่วยในการเคลื่อนที่หลุดตัวหลุดลงไปในพื้นที่ดินตะกอนอย่างรวดเร็วลงในแนวดิ่ง ซึ่งหอยปากเปิดบริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยจะอาศัยฝังตัวและดำรงชีวิตในดินตะกอนชนิดดินทรายแป้ง (Silt Loam) ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร อนุภาคดินตะกอนประกอบด้วยดินทราย (Sand) 19 เปอร์เซ็นต์ ดินทรายแป้ง (Silt) 68 เปอร์เซ็นต์ ดินเหนียว (Clay) 13 เปอร์เซ็นต์ หาดเลนงอกใหม่ทำมุมลาดเอียง 5 องศา อาหารหอยปากเปิดจะประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชชนิดไดอะตอมและสัตว์หน้าดิน ได้แก่ foraminifers, rotifers, polychaetes, oligochaetes และ copepods เป็นต้น (เสถียรพงษ์ และเกษม, 2559a; Emig, 1997a; Emig, 1997b; Emig, 2008) หอยปากเปิดที่พบในบริเวณพื้นที่หาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยนั้นมีความสำคัญทางเศรษฐกิจพบรายงานความหนาแน่นในบริเวณนี้ประมาณ 0.45 ตัวต่อตารางเมตร มีจำนวน 10.88 ล้านตัว มีจำนวน 48 ตันต่อปี และคิดเป็นมูลค่าได้ถึง 1.70 ล้านบาทต่อปี (เสถียรพงษ์ และเกษม, 2559b) ปัจจุบันหอยปากเปิดสามารถพบได้ตามธรรมชาติได้เท่านั้น ไม่สามารถเพาะขยายพันธุ์ตามห้องปฏิบัติการได้ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาพลวัตประชากรหอยปากเปิดบริเวณพื้นที่หาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยประกอบด้วยโดยเก็บข้อมูลการเติบโต อัตราการตาย อัตราการทดแทนและอัตราการใช้ประโยชน์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรหอยปากเปิดในธรรมชาติอย่างเหมาะสม

วิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่หาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ตั้งอยู่บนพิกัดทางภูมิศาสตร์ประมาณตั้งอยู่ พิกัด UTM ที่ประมาณ 1442240 ถึง 1443480 เหนือ และ 0617780 ถึง 0619271 ตะวันออก (Figure 1)

2. ศึกษาการเติบโตของหอยปากเปิด

ทำการเก็บตัวอย่างหอยปากเปิดบริเวณพื้นที่หาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ย ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2555 ถึงเดือนเมษายน 2556 โดยทำการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างหอยปากเปิดออกเป็น 10 แนว (L1 - L10) แต่ละแนวมีระยะห่าง 100 เมตร โดยใช้ตารางรูปสี่เหลี่ยม (quadrates) ขนาด 1 x 1 เมตร หอยปากเปิดจะถูกเก็บที่ระดับที่ผิวจนกระทั่งความลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร หลังจากนั้นนำตัวอย่างหอยปากเปิดที่เก็บได้ใส่ในถุงเก็บตัวอย่างที่เตรียมไว้แล้วและทำการจำแนกชนิดของหอยปากเปิดตามวิธีของ Emig (2008) พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลน้ำหนักและวัดความยาวในส่วนหัวของหอยปากเปิด (Figure 1)

3. ศึกษาพลวัตประชากรหอยปากเปิด

จากข้อมูลพื้นฐานที่ได้นำมาทำการจำแนกอันตรายภาคชั้นตามด้วยวิธี Laxmilatha (2013) หลังจากนั้นนำค่าความยาวตามอันตรายภาคชั้นวิเคราะห์พลวัตประชากรหอยปากเปิดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FiSAT_II (Nurul et al, 2009) ซึ่งวิเคราะห์ค่าต่างๆดังสมการ

3.1) ค่าการเติบโตของหอยปากเปิด มีสูตร $O = 2 \log_{10} L_{\infty} + \log_{10} K$ โดยที่ O = ค่าการเติบโตของหอยปากเปิด ; L_{∞} = ความยาวหอยปากเปิด (cm); K = ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโตของหอยปากเปิด หน่วยต่อปี

3.2) ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักหอยปากเปิด มีสูตรดังนี้ $W = aL^b$ โดยที่ W = น้ำหนักหอยปากเปิด (g); L = ความยาวหอยปากเปิด (cm); a, b = ค่าคงที่

3.3) ค่าเฉลี่ยความยาวต่ออายุ (L_t) หอยปากเปิด มีสูตร $L_t = L_\infty \cdot (1 - e^{-k(t-t_0)})$ โดยที่ L_∞ = ความยาวหอยปากเปิด (cm); t = อายุของหอยปากเปิด; t_0 = ค่าสมมุติฐานของอายุของหอยปากเปิดมีค่าเท่ากับ 0

3.4) อัตราการตายหอยปากเปิด

3.4.1) อัตราการตายทั้งหมดหอยปากเปิด มีสูตร $Z = a + bt$; โดยที่ t = อายุของหอยปากเปิด; a, b = ค่าคงที่

3.4.2) อัตราการตายโดยธรรมชาติ หอยปากเปิด มีสูตร $\text{Log}_{10} M = 0.0066 - 0.279 \log_{10} L_\infty + 0.6543 \log_{10} K + 0.4634 \log_{10} T$ โดยที่ L_∞ = ความยาวหอยปากเปิด (cm); K = ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโตหอยปากเปิด (ต่อปี); T = ค่าอุณหภูมิของน้ำทะเลเฉลี่ยในรอบปี ($^{\circ}\text{C}$)

3.4.3) อัตราการตายเนื่องจากการทำประมงหอยปากเปิด มีสูตร $F = Z - M$ โดยที่ Z = อัตราการตายทั้งหมดหอยปากเปิด; M = อัตราการตายตามธรรมชาติ หอยปากเปิด

3.5) อัตราการใช้ประโยชน์หอยปากเปิด มีสูตร $E = F/Z$ โดยที่ F = อัตราการตายหอยปากเปิดเนื่องจากการประมง; Z = อัตราการตายหอยปากเปิดทั้งหมด

3.6) อัตราการทดแทนหอยปากเปิด คำนวณหาได้จากปริมาณของหอยปากเปิดในแต่ละเดือนใช้โปรแกรม FiSAT-II

ผลการศึกษา

1. การแจกแจงขนาดความถี่ของหอยปากเปิด

นำหอยปากเปิดที่เก็บรวบรวมได้ทำการวัดความยาวรวมทั้งหมด 548 ตัว ทำการแจกแจงขนาดความถี่ความยาวระยะห่างตามอันตรภาคชั้น 0.50 เซนติเมตร (Figure 4)

2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักหอยปากเปิด มีรายละเอียดดังนี้ $W = 0.249L^{2.216}$ ($r^2 = 0.82$) (Figure 2)

3. การเติบโตและอายุของหอยปากเปิด การเติบโตของหอยปากเปิดพบว่ามีมีความยาว (L_∞) เท่ากับ 5.51 เซนติเมตร, ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโตเท่ากับ 0.74 ต่อปี, ค่าการเติบโต (O) เท่ากับ

1.35 (Figure 4) หอยปากเปิดมีขนาดความยาว 2.16, 3.48, 4.28, 4.76, 5.06, 5.24, 5.34 และ 5.41 เซนติเมตร หอยปากเปิดจะมีอายุ 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50 และ 4.00 ปี ตามลำดับ (Figure 3)

4. อัตราการตายของหอยปากเปิด

การตายหอยปากเปิดเท่ากับ 2.77 ต่อปี, อัตราการตายหอยปากเปิดเนื่องจากการประมงเท่ากับ 0.31 ต่อปี และ อัตราการตายหอยปากเปิดโดยธรรมชาติเท่ากับ 2.46 ต่อปี (Figure 5)

5. อัตราการนำมาใช้ประโยชน์ของหอยปากเปิด

อัตราการนำมาใช้ประโยชน์หอยปากเปิดเท่ากับ 0.11 พบว่าเส้นประสีแดง แสดงถึงปริมาณการจับหอยปากเปิดที่เหมาะสมที่สุด เท่ากับ 0.33 เส้นประสีเขียว แสดงถึงการจับหอยปากเปิดในปัจจุบัน เท่ากับ 0.47 และเส้นประสีเหลือง แสดงถึงอัตราการจับหอยปากเปิดนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด เท่ากับ 0.55 (Figure 6)

6. อัตราการทดแทนของหอยปากเปิด

อัตราการทดแทนของหอยปากเปิดอยู่ในช่วงร้อยละ 0.00 - 19.22 โดยมีช่วงของการทดแทนกันของหอยปากเปิดสูงที่สุดอยู่ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนร้อยละ 13.31 - 19.22 อัตราการทดแทนสูงที่สุดของหอยปากเปิดพบในเดือนมิถุนายน มีค่าเท่ากับร้อยละ 19.22 และมีอัตราการทดแทนหอยปากเปิดต่ำที่สุดพบในเดือนธันวาคม มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.00

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาพลวัตรประชากรหอยปากเปิดพบว่าหอยปากเปิดบริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยมีความยาว (L_∞) เท่ากับ 5.51 เซนติเมตร, ค่าสัมประสิทธิ์การเติบโตเท่ากับ 0.74 ต่อปี, ค่าการเติบโต (O) เท่ากับ 1.35 อัตราการตายหอยปากเปิดทั้งหมดเท่ากับ 2.77 ต่อปี, อัตราการตายเนื่องจากการประมงเท่ากับ 0.31 ต่อปี และ อัตราการตายโดยธรรมชาติ เท่ากับ 2.46 ต่อปี, ค่าอัตราการนำมาใช้ประโยชน์เท่ากับ 0.11 และการทดแทนสูงที่สุดอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าหอยปากเปิด

บริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ยมีการตายเนื่องจากการทำประมงและมีการใช้ประโยชน์ค่อนข้างต่ำ แต่มีอัตราการตายโดยธรรมชาติสูงเพราะว่าหอยปากเปิดมีวงจรชีวิตและฝังตัวในดินตะกอนที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรจนกระทั่งถึง 30 เซนติเมตร เนื่องจากหอยปากเปิดมีอวัยวะพิเศษมีลักษณะเรียวยาวแหลมเป็นรูปสามเหลี่ยมยึดติดกับราก (lophophore) เป็นท่อนเอ็นเป็นกล้ามเนื้อที่ยื่นลงไปใต้ดิน สามารถช่วยในการเคลื่อนที่หลุดตัวหลุดลงไปในพื้นดินตะกอน รอดพ้นจากสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นศัตรูตามธรรมชาติที่เป็นผู้ล่า (predator) และพฤติกรรมการเข้าทำลาย ส่งผลทำให้มีความยากลำบากและเป็นอุปสรรคต่อการทำประมง (เสถียรพงษ์ และเกษม, 2559a; เสถียรพงษ์ และเกษม, 2559b) มีความแตกต่างจากหอยตลับ (*Meretrix casta*, Gmelin, 1791) และ หอยแครง (*Anadara granosa*, Linnaeus, 1758) มีกล้ามเนื้อ (Mantle) ช่วยในการฝังตัวในดินตะกอน แต่ไม่มีอวัยวะพิเศษช่วยในการขุดมุดฝังตัวในดินตะกอน ส่งผลทำให้หอยทั้งสองชนิดฝังตัวในระดับพื้นผิวของดินตะกอนเท่านั้นและกลายเป็นอาหารของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ (เสถียรพงษ์ และเกษม, 2560) จากการศึกษาอัตราการทดแทนของหอยปากเปิดในช่วงร้อยละ 0.00 - 19.22 โดยการทดแทนกันของหอยปาก เปิดสูงที่สุดอยู่ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนอยู่ในช่วงร้อยละ 13.31 - 19.22 อัตราการทดแทนสูงที่สุดหอยปากเปิดพบในเดือนมิถุนายน มีค่าเท่ากับร้อยละ 19.22

และมีอัตราการการทดแทนต่ำที่สุดของหอยปากเปิดพบในเดือนธันวาคม มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.00 ในช่วงระหว่างเดือนมกราคมจนกระทั่งถึงเดือนพฤษภาคมจะพบหอยปากเปิดที่มีขนาดใหญ่เป็นช่วงเวลาที่ผสมพันธุ์กัน และวางไข่ส่งผลทำให้หลังจากช่วงระยะเวลาเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงเวลาที่พบอัตราการทดแทนสูงที่สุด และพบหอยปากเปิดที่มีขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก ส่วนในเดือนกันยายนไม่พบหอยปากเปิด เพราะว่าเดือนกันยายน จังหวัดเพชรบุรีเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในรอบปี (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554) ประกอบกับลักษณะที่ตั้งของบริเวณที่ศึกษามีลักษณะพิเศษไม่ว่ากระแสน้ำจะไหลตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาน้ำจืดในแม่น้ำจังหวัดเพชรบุรีทุกสาย แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลองจะไหลมารวมกันบริเวณหาดเลนที่ศึกษาส่งผลทำให้เกิดความเค็มต่ำไม่เหมาะสมกับการเติบโตและฝังตัวเพื่ออยู่อาศัยของหอยปากเปิด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมูลนิธิชัยพัฒนาที่สนับสนุนเงินทุนวิจัยและเจ้าหน้าที่โครงการศึกษาและวิจัยสิ่งแวดล้อมแหลมผัก เบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างในครั้งนี้

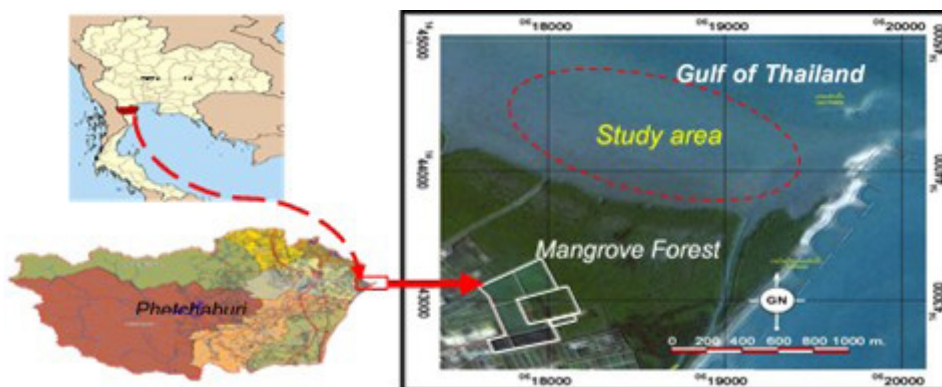


Figure 1 Localization of the King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Laem Phak Bia Sub-district , Ban Laem District, Phetchaburi Province.

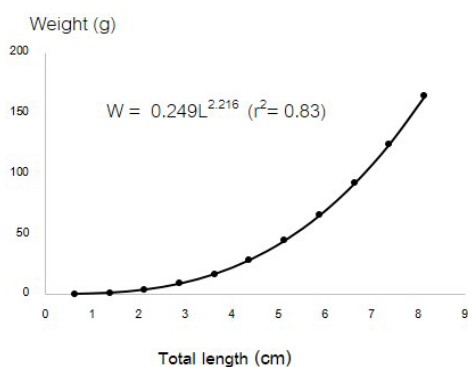


Figure 2 Length-weight relationship of *L. anatina*

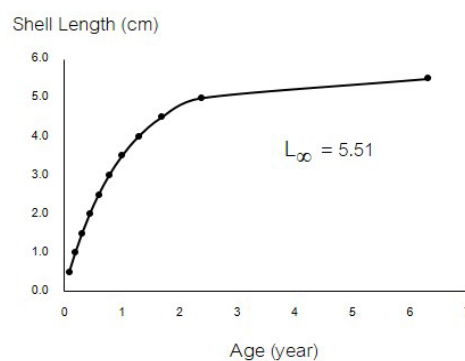


Figure 3 Plot of age and growth of *L. anatina* based on computed growth parameters

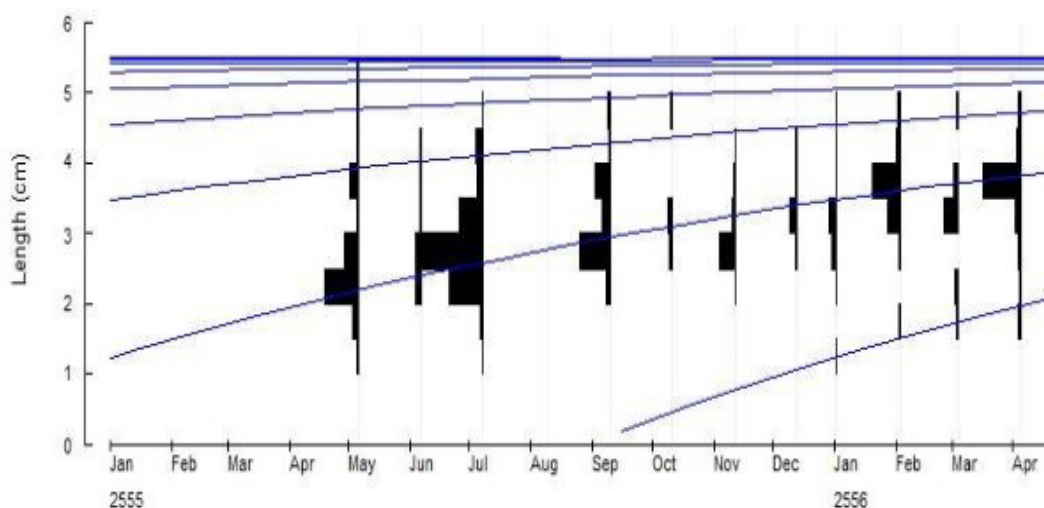


Figure 4 Restructured length-frequency distribution and the estimated growth curves for *L. anatina* using FiSAT_II ($L_{\infty} = 5.51$ cm and $K = 0.74$ yr⁻¹)

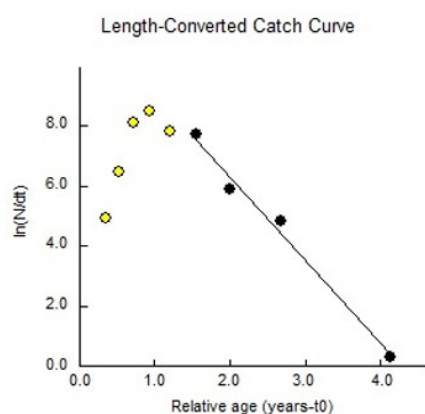


Figure 5 Length converted catch curve of *L. anatina*

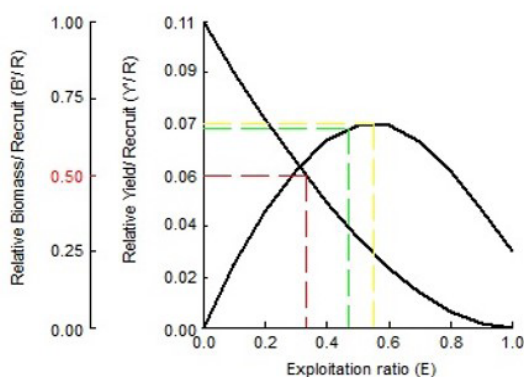


Figure 6 Relative yield per recruitment of *L. anatina*

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2554. รายงานข้อมูลสภาพอากาศ จังหวัดเพชรบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2552. แหล่งที่มา: info_service@tmd.go.th, 4 เมษายน 2554.
- เสถียรพงษ์ ขาวหิต และเกษม จันทร์แก้ว. 2559a. การกระจายเชิงพื้นที่และเวลาของหอยปากเปิด (*Lingula anatina*, Lamarck, 1801) บริเวณหาดเลนแหลมผักเบี้ย: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 21(3):229-245.
- เสถียรพงษ์ ขาวหิต และเกษม จันทร์แก้ว. 2559b. อิทธิพลของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดต่อมูลค่าสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณหาดเลนงอกใหม่แหลมผักเบี้ย: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ 8(4):48-96.
- เสถียรพงษ์ ขาวหิต และเกษม จันทร์แก้ว. 2560. การกระจายเชิงพื้นที่และเวลาของหอยตะกาย (*Natica tigrina*, Roding, 1798) บริเวณหาดเลนแหลมผักเบี้ย: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 36(6):780-791
- Emig, C. C. 1997a. Biogeography of Inarticulated Brachiopods. In: R.L. Kaesler, ed. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda revised. Geological Society of America and University of Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, vol. 1, pp. 493 - 495.
- Emig, C. C. 1997b. Ecology of Inarticulated Brachiopods. In: R.L. Kaesler, ed. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda revised. Geological Society of America and University of Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, vol. 1, pp. 479 - 502.
- Emig, C. C. 2008. On the History of the Names *Lingula*, *anatina*, and on the Confusion of the forms Assigned them Among the Brachiopoda. Carnets de Géologie / Notebooks on Geology, 1-13.
- 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.
- Nurul Amin, S. M., M. Zafar and M. Barua. 2009. Population dynamics of Venus Clam *Meretrix meretrix* from the Moheshkali Island in the Cox's Bazar Coast of Bangladesh, Asian. Fisheries Science. 22:1031-1043.