นิเวศวิทยาบางประการของหอยเสียบ (*Donax faba* Gmelin, 1791) บริเวณหาดบางหลิง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

Some Aspects of Ecology of Wedge Clam, *Donax faba* Gmelin, 1791 at Bangling Beach, Thepha District, Songkhla Province

เกื้อ ฤทธิบูรณ์, สุภาพร ฝั่งชลจิตต์, พิมลรัตน์ ทองโรย, เชาวพจน์ ชววงศ์ษา และ สมศักดิ์ บัวทิพย์*

Kua Rittiboon, Supaporn Fungchonjitt, Pimonrat Thongroy, Chavapot Chavavongsa and Somsak Buatip*

พิพิธภัณฑ์ประวัติธรรมชาติและเครือข่ายเรียนรู้ท้องถิ่น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Natural History Museum and Local Learning Network, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University

Received : 24 December 2018

Revised : 16 February 2019

Accepted : 4 March 2019

บทคัดย่อ

ศึกษานิเวศวิทยาบางประการของหอยเสียบ (*Donax faba* Gmelin, 1791) บริเวณหาดบางหลิง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ในระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 – เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 โดยการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา อาหาร และลักษณะทางกายภาพของแหล่งอาศัย ทำการเก็บตัวอย่างหอยเสียบในบริเวณแนวน้ำขึ้นสูงสุด ตลอดชายหาดทรายระยะทาง 2 กิโลเมตร ด้วยตะแกรงที่มีขนาดตาข่าย 12 มิลลิเมตร ผลการศึกษาพบว่า หอยเสียบ *D. faba* ที่อาศัยอยู่บริเวณหาดบางหลิง มีทั้งหมด 8 รูปแบบสีและลวดลายของเปลือกหอย คือ A B C D E F G และ H โดยรูปแบบ C พบมากที่สุด และรูปแบบ H พบน้อยที่สุด ความสูงเปลือกที่พบมากที่สุด คือ ช่วง 10.1 – 15.0 มิลลิเมตร ยกเว้นเปลือกแบบ A และ F พบมากที่สุดในช่วง ต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร ความสูงเปลือกมากกว่า 15.0 มิลลิเมตร พบน้อยที่สุด และความสูงเปลือกสูงที่สุด 19.2 มิลลิเมตร ความกว้างเปลือกที่พบมากที่สุด คือ ช่วง 15.01 – 20.00 มิลลิเมตร ยกเว้นเปลือกแบบ H เพียงรูปแบบเดียวพบมากที่สุดในช่วงต่ำกว่า 15.01 มิลลิเมตร ความกว้างเปลือกมากกว่า 25.01 มิลลิเมตร พบน้อยที่สุดในเปลือกทุกรูปแบบ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ความสูง ความกว้าง และน้ำหนักมีความสัมพันธ์กับรูปแบบเปลือกของหอยเสียบที่เวลาต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวม (p<0.05) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 11.03 มิลลิเมตร 17.42 มิลลิเมตร และ 1.02 กรัม ตามลำดับ อาหารของหอยเสียบที่พบส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนพืชในไฟลัม Bacillariophyta (91.78%) โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ *Pleurosigma* spp. (24.31%) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแหล่งอาศัย ได้แก่ อุณหภูมิ pH การนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำและความเค็มมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และอนุภาคทรายส่วนใหญ่เป็นทรายขนาดกลาง (0.25 – 0.50 มิลลิเมตร)

คำสำคัญ : หอยเสียบ, *Donax faba*, หาดบางหลิง, เทพา

*Corresponding author. E-mail : somsak.bu@psu.ac.th

Abstract

The study on some aspects of ecology of wedge clam, *Donax faba* Gmelin, 1791 at Bang Ling beach, Thepha district, Songkhla province, was conducted during June 2017 to January 2018 with three seasonal samplings. This study investigated the morphology, food and physical characteristics of habitats of the clam. The samples were collected at upper tidal zone along 2 kilometers of sandy beach using circular sieve maze size of 12 mm. It revealed that there were 8 types of Wedge clam, *Donax faba* found in Bang Ling Beach categorized by shell colours and shell patterns as type A, B, C, D, E, F, G and H. The common form was type C, while type H was the rarest. Shell height of the clam ranged from 10.1 – 15.0 mm, except type A and F which were smaller than 10 mm range. The height above 15.0 mm was uncommon in all group and the maximum shell height was 19.2 mm. The shell length ranged from 15.01 – 20.00 mm except type H which was smaller than 15.01 mm and the shell length was larger than 25.01 mm. It was found that in different seasonal sampling, the wedge calm height, length and weight and types of shell (p<0.05). The mean height, length and weight were 11.03 mm, 17.42 mm and 1.02 g, respectively. Diet of wedge clam were mainly phytoplankton in the phylum of Bacillariophyta (91.78%) with the *Pleurosigma* spp. is the major component (24.31%). Environmental factors which were measured including pH, conductivity, dissolved oxygen and salinity are not different through study period and sandy beach mainly consisting of medium sand particles (0.25 – 0.50 mm).

Keywords : wedge clam, *Donax faba*, Bangling Beach, Thepha

บทนำ

หอยเสียบ (Wedge clam) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Donax faba* Gmelin, 1791 เป็นหอยสองฝาที่ถูกจัดลำดับอนุกรมวิธานอยู่ในอันดับ Cardiida วงศ์ Donacidae สกุล *Donax* ปัจจุบันทั่วโลกมีรายงานหอยเสียบในสกุลนี้ 250 ชนิด (MolluscaBase, 2018) ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ปัตตานี และนราธิวาส มีรายงาน 4 ชนิด คือ *Donax cuneatus* Linnaeus, 1758; *Donax dysoni* Reeve, 1854; *Donax faba* Gmelin, 1791 และ *Donax incarnates* Gmelin, 1791 (Swennen *et al*., 2001) หอยเสียบในสกุลนี้พบได้ทั่วไปตั้งแต่ภาคตะวันออก เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และ ตราด ตลอดจนถึงภาคใต้ เช่น จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ ตรัง สตูล สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส (Rattanayuvakorn & Bumrungra, 2008; Thanee *et al*., 2015; Swennen *et al*., 2001) หอยเสียบเป็นหอยสองฝาขนาดเล็ก เปลือกหนา ในพื้นที่อ่าวไทยตอนล่างมีความยาวเปลือกถึง 32 มิลลิเมตร (Swennen *et al*., 2001) ส่วนที่หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี มีความยาวเฉลี่ย 17.5 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย (รวมเปลือก) 1.05 กรัม (Rattanayuvakorn & Bumrungra, 2008) เปลือกเป็นรูปสามเหลี่ยม เปลือกแต่ละด้านจะมีขอบด้านบนทางด้านหน้ายาวกว่าด้านหลัง ขอบด้านล่างของเปลือกเป็นวงกลม ส่วนยอดของเปลือก (umbo) ชี้ไปทางด้านหลังของลำตัว เปลือกด้านในลื่น เปลือกด้านนอกมีลวดลาย เส้นในแนวนอนค่อนข้างเรียบ สีเปลือกด้านนอกมีหลายสี เช่น สีครีม น้ำตาล น้ำตาลแดง น้ำเงินอ่อน ขาวใส เหลืองอ่อน ม่วง น้ำตาลอมม่วง (Rattanayuvakorn & Bumrungra, 2008; Swennen *et al*., 2001) อาศัยในแนวน้ำขึ้นน้ำลงและบนแนวน้ำขึ้นน้ำลงบริเวณหาดทราย (Swennen

et al., 2001) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตลอดเวลา จึงทำให้หอยกลุ่มนี้ปรับตัวได้ดีทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น กินแพลงก์ตอนและสารอินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำทะเลเป็นอาหาร (Rattanayuvakorn & Bumrungra, 2008) โดยการกรองอาหารจากน้ำทะเลที่ผ่านเข้าสู่ร่างกาย (filter feeder) จากคุณลักษณะดังกล่าวหอยเสียบจึงถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพได้เป็นอย่างดีถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบธรรมชาติพื้นที่ชายฝั่งทะเล (Bio indicator) เช่น การเดินเหยียบย่ำชายหาด การปล่อยของเสียและสิ่งปฏิกูลจากนักท่องเที่ยว การตกค้างของปริมาณสารเคมีและโลหะหนักในแหล่งน้ำ เป็นต้น (Mahasawasde & Mahasawasde, 1983; Haynes *et al*., 1995; Manthachitra, 1997; Fishelson *et al*., 1999; Sidoumou *et al*., 2006; Papazoglou, 2007; Yawetz *et al*., 2010)

หาดบางหลิง ตั้งอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง หมู่ที่ 4 ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา มีความยาวหาดประมาณ 5 กิโลเมตร และกว้างประมาณ 45 เมตร เป็นหาดทรายที่ยังมีเสถียรภาพ และมีการใช้ประโยชน์การประมงชายฝั่งในหลายรูป เช่น หาหอยเสียบ ทอดแหปลากระบอก ปลาเหล็กโคน วางอวนปลากะพง ดักและรุนกุ้งเคย เป็นต้น อีกทั้งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวของผู้คนในสามจังหวัดชายแดนใต้

ดังนั้นการศึกษา การกระจายของหอยเสียบ *D. faba* บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จึงมีความสำคัญเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมชายฝั่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของพื้นที่ และเพื่อเป็นฐานข้อมูลชีววิทยาประจำชนิดของหอยเสียบ *D. faba* ในพื้นที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา เนื่องจากในพื้นที่ตั้งแต่จังหวัดสงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ยังไม่มีรายงานการศึกษาหอยชนิดนี้ มีเฉพาะการรายงานความหลากหลายของชนิดเท่านั้น ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาถึงข้อมูลสัณฐานวิทยา (น้ำหนัก ความกว้าง และความสูง) อาหาร (เฉพาะแพลงก์ตอน) และข้อมูลทางกายภาพของแหล่งอาศัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่างหอยเสียบ

เก็บตัวอย่างหอยเสียบ *D. faba* บริเวณชายหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา (ภาพที่ 1) ในบริเวณพื้นที่ริมชายฝั่งที่มีน้ำทะเลท่วมถึง รวมทั้งพื้นที่ชายน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 15 – 30 เซนติเมตร ในช่วงเวลาน้ำลง โดยเก็บรวบรวมตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 – เดือนมกราคม พ.ศ. 2561

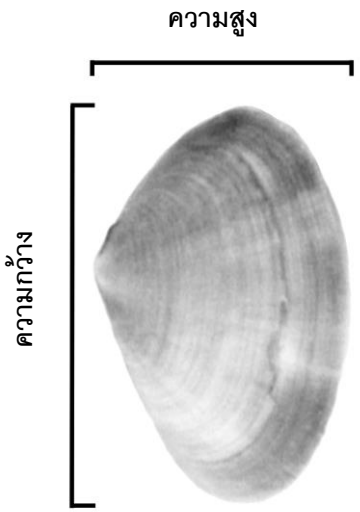
ในพื้นที่ได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 จุด ครอบคลุมความยาวตลอดแนวชายหาดระยะทาง 2 กิโลเมตร ด้วยตะแกรงตาข่ายขนาดตา 12 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 34 เซนติเมตร โดยแต่ละจุดจะสุ่มเก็บตัวอย่างทั้งหมด 30 ครั้ง ในพื้นที่ขนาดความกว้าง 3 เมตร และความยาว 100 เมตร รวมสุ่มเก็บตัวอย่างทั้งหมด 90 ครั้ง (ต่อการเก็บรวบรวมตัวอย่าง 1 ครั้ง) จากนั้นนำตัวอย่างหอยเสียบที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา ความหนาแน่นของแต่ละกลุ่มสี และลวดลายเปลือก และศึกษาแพลงก์ตอนในกระเพาะอาหารหอยเสียบ

ภาพที่ 1 สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างหอยเสียบ *D. faba* บริเวณชายหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

2. การวิเคราะห์ข้อมูลสัณฐานวิทยา

– จัดจำแนกลักษณะสีและลวดลายภายนอกของเปลือกหอยเสียบ *D. faba* โดยอ้างอิงตามหนังสือ The molluscs of the southern Gulf of Thailand (Swennen *et al*., 2001) และตัวอย่างหอยเสียบ *D. faba* ทุกแบบสีและลวดลาย ถูกตรวจสอบชนิดอีกครั้งด้วยรูปวิธานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหอยจาก Lee Kong Chian Natural History Museum – NUS ประเทศสิงคโปร์

– วัดขนาดความสูงและความกว้าง ตามวิธีการของ Manatrinon *et al*. (2012) โดยใช้เวอเนียร์คาลิปเปอร์ (LDC15B Digital Caliper (0 – 150 mm)) (ภาพที่ 2) และชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิตอลสองตำแหน่ง



ภาพที่ 2 การวัดขนาดความสูง และความกว้างของเปลือกหอย

– นำค่าความสูง ความกว้าง และน้ำหนัก วิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ One – Way ANOVA และTukey's Honesty Significant Difference (HSD) เพื่อพิจารณาความแตกต่างของขนาดในแต่ละกลุ่มสีและลวดลาย และวิเคราะห์ความแตกต่างของขนาดของแต่ละกลุ่มในช่วงเวลาที่แตกต่างกันด้วยตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear regression)

3. การศึกษาอาหารในกระเพาะอาหารหอยเสียบ *D. faba*

เก็บตัวอย่างหอยเสียบ จากสถานีเก็บตัวอย่าง 3 จุด (ในข้อที่ 1) จุดละ 25 ตัว รักษาสภาพโดยใช้ฟอร์มาลีน 10 เปอร์เซ็นต์ทันที ตัดเฉพาะส่วนที่เป็นกระเพาะอาหารของหอยเสียบ นำมาตรวจสอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนที่พบ จำแนกชนิด ตามคู่มือการจำแนกชนิดแพลงก์ตอนพืช (Cupp, 1943; Witkowski, 2000; Omura *et al*., 2012) โดยคิดปริมาณเป็นสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของแพลงก์ตอนแต่ละชนิดที่พบเทียบกับอาหารทั้งหมดที่พบในกระเพาะของหอยเสียบแต่ละตัว

4. การศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่แหล่งอาศัย

– คุณภาพน้ำบางประการ เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี ในแต่ละจุดที่ศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ (ºC) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/L) โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ YSI รุ่น 550A วัดความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม (ppt) และการนำไฟฟ้า (mS/cm) โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ YSI รุ่น Pro 1030

– ศึกษาขนาดของทรายในแหล่งอาศัย โดยการเก็บตัวอย่างทรายที่ระดับความลึกต่างๆ ดังนี้ 0, 4, 8, 12 และ 16 เซนติเมตร ที่ระดับละ 10 กรัม อบแห้งที่อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง วัดขนาดภายใต้กล้องสเตอริโอ รุ่น Stemi 2000–C ยี่ห้อ Zeiss ด้วยโปรแกรม Motic Images Plus 2.0 และจำแนกประเภททรายตามการจำแนกของ Folk (1974)

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหอยเสียบ *D. faba*

1.1 ลักษณะของสีและลวดลาย *D. faba*

หอยเสียบ *D. faba* เป็นหอยสองฝามีเปลือกหนา ขนาดเล็ก ผิวเปลือกด้านนอกมีเส้นลวดลายซ้อนทับกันในแนวนอน มีหลายสี เช่น สีครีม น้ำตาล น้ำตาลแดง น้ำเงินอ่อน ขาวใส เหลืองอ่อน ม่วง น้ำตาลอมม่วง เส้นลวดลายมีสีเข้มเรียงตัว

เป็นแฉกๆ จากส่วนยอดของเปลือก เปลือกด้านในลื่น สีขาว สีส้ม หรือม่วงสลับกัน พบตามแนวชายฝั่งในเขตน้ำขึ้นน้ำลง จากการเก็บรวบรวมตัวอย่างหอยเสียบ *D. faba* จำนวน 501 ตัว ในเดือนมิถุนายนและกันยายน พ.ศ. 2560 และเดือนมกราคม พ.ศ.2561 และจัดจำแนกโดยพิจารณาจากสีและลวดลายภายนอกของเปลือกหอย สามารถจำแนกหอยเสียบ *D. faba* ในพื้นที่หาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ คือ เปลือกแบบ A, B, C, D, E, F, G และ H (ภาพที่ 3) โดยเปลือกแบบ C มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ เปลือกแบบ B, A, D, F, E, G และ H พบน้อยที่สุดตามลำดับ (ภาพที่ 4) ซึ่งเปลือกแต่ละแบบมีรายละเอียดของลักษณะสีและลวดลายภายนอกของเปลือกดังต่อไปนี้

1. เปลือกแบบ A ผิวเปลือกด้านนอกสีขาวหรือครีม มีเส้นลวดลายน้ำตาลและสีม่วง เรียงตัวเป็นแฉกรัศมีจากส่วนยอดของเปลือก (ภาพที่ 3A)

2. เปลือกแบบ B ผิวเปลือกด้านนอกสีขาวหรือครีม มีเส้นลวดลายในแนวนอน (ภาพที่ 3B)

3. เปลือกแบบ C ผิวเปลือกด้านนอกค่อนข้างเหลือง หรือน้ำตาลแดง มีเส้นลวดลายในแนวนอน และเส้นลวดลายแฉกรัศมีสีม่วงแซมด้วยสีเหลืองน้ำตาลจากส่วนยอดของเปลือก (ภาพที่ 3C)

4. เปลือกแบบ D ผิวเปลือกด้านนอกสีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดง มีเส้นลวดลายในแนวนอนสีเข้มกว่าผิวเปลือก (ภาพที่ 3D)

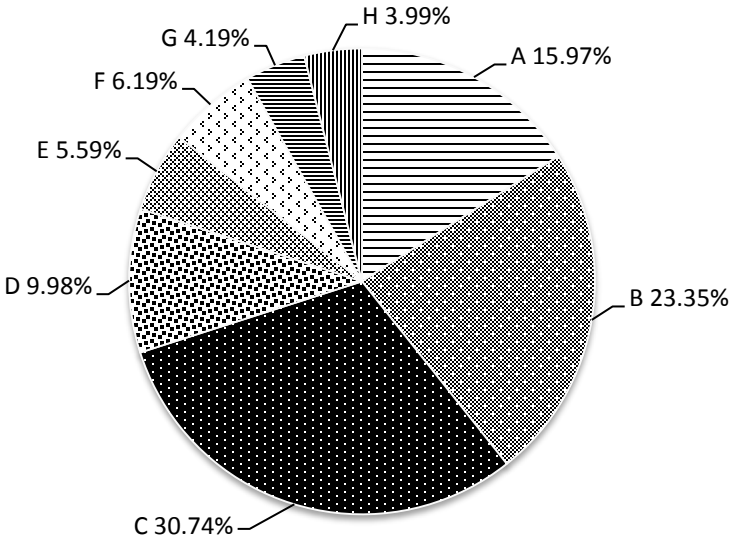
5. เปลือกแบบ E ผิวเปลือกด้านนอกสีครีม เขียว น้ำตาล มีเส้นลวดลายในแนวนอนค่อนข้างดำ และเส้นลวดลายแฉกรัศมีสีครีมหรือเหลืองจากส่วนยอดของเปลือก (ภาพที่ 3E)

6. เปลือกแบบ F ผิวเปลือกด้านนอกสีดำสนิท มีเส้นลวดลายในแนวนอน (ภาพที่ 3F)

7. เปลือกแบบ G ผิวเปลือกด้านนอกสีขาวครีมถึงเหลืองอ่อน มีเส้นลวดลายแนวรัศมีสีน้ำตาลแดงจากส่วนยอดของเปลือก ชัดเจนขึ้นในส่วนท้องของเปลือก (ventral) (ภาพที่ 3G)

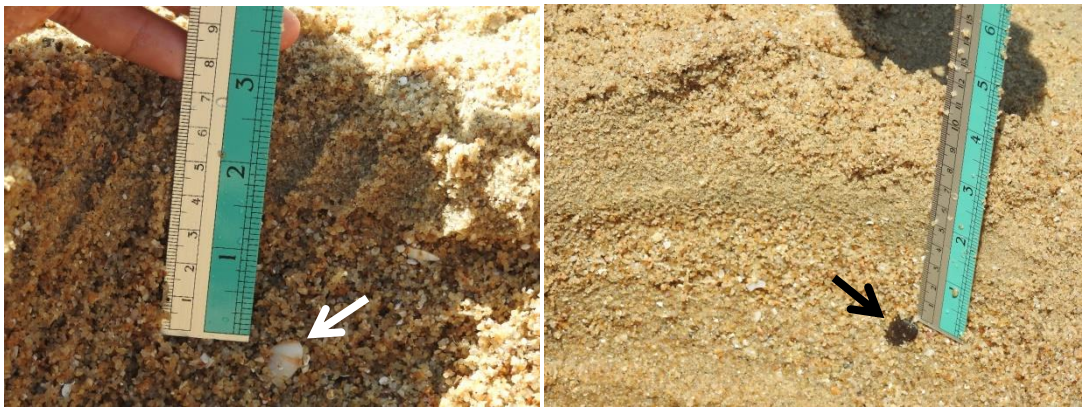
8. เปลือกแบบ H ผิวเปลือกด้านนอกสีขาว และสีม่วงอ่อน มีเส้นลวดลายในแนวนอนสีเข้มกว่าผิวเปลือก (ภาพที่ 3H)

ภาพที่ 3 หอยเสียบ *D. faba* รูปแบบต่างๆ บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จัดจำแนกจากสีและลวดลายของเปลือกหอย; สเกล 1 เซนติเมตร



ภาพที่ 4 สัดส่วนของหอยเสียบ *D. faba* รูปแบบต่างๆ บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

ช่วงน้ำลงต่ำสุดในบริเวณแนวชายหาดน้ำท่วมถึง พบหอยเสียบ *D. faba* ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 4 – 18 เซนติเมตร (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ระดับความลึกที่พบหอยเสียบ *D. faba* บริเวณแนวชายหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ในช่วงน้ำลงต่ำสุด

1.2 **ขนาดของหอยเสียบ *D. faba***

ขนาดความสูงเปลือกที่พบมากที่สุด คือ ช่วงขนาดความสูง 10.1 – 15.0 มิลลิเมตร พบในเปลือก 6 รูปแบบ ได้แก่ เปลือกแบบ B, C, D, E, G, H ในขณะที่เปลือกแบบ A และ F พบมากที่สุดในช่วง ต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร ส่วนช่วงขนาดความสูงเปลือกมากกว่า 15.0 มิลลิเมตร พบน้อยที่สุด และเปลือกแบบ C มีค่าความสูงเปลือกสูงที่สุด 19.2 มิลลิเมตร (ตารางที่ 1)

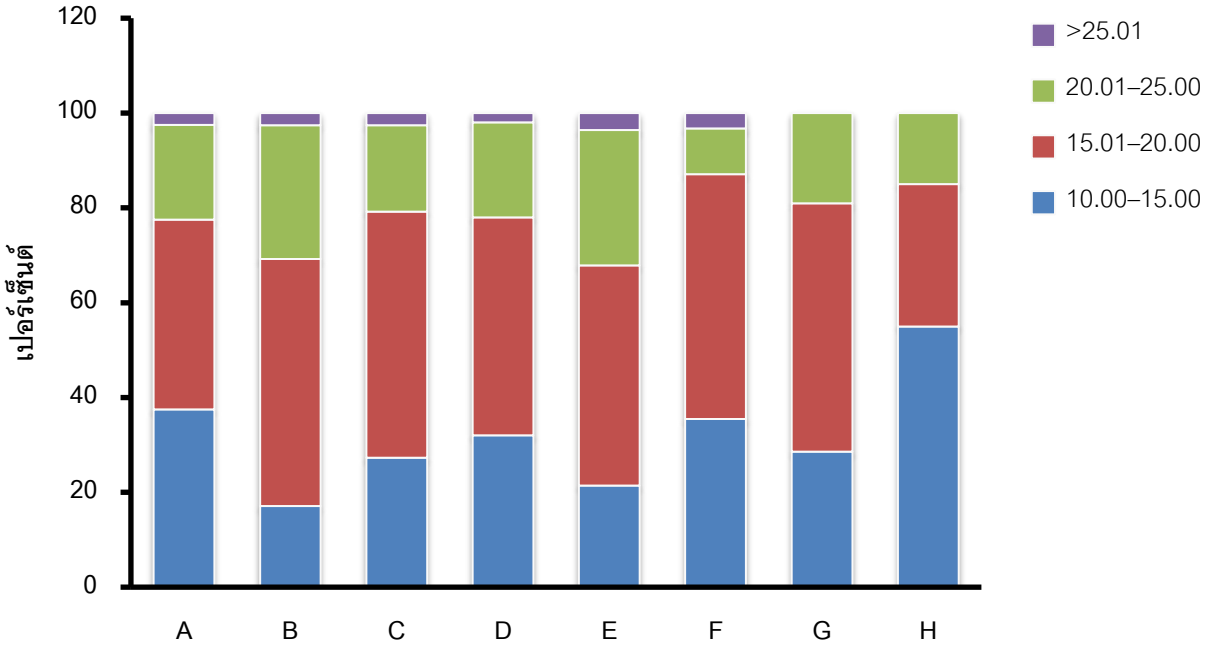
ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความสูงเปลือกแบบต่างๆ ของหอยเสียบ *D. faba* บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

เปลือกแบบ	เปอร์เซ็นต์ความสูงเปลือกหอย (มิลลิเมตร)			Range
	<10.00	10.01 – 15.00	>15.01	
A	50	45	5	7.35 – 18.3
B	30.77	64.96	4.27	7.25 – 18.65
C	37.01	57.14	5.84	6.34 – 19.25
D	42	54	4	6.92 – 16.30
E	32.14	67.86	0	7.90 – 15.00
F	51.61	45.16	3.22	7.19 – 16.42
G	42.86	47.62	9.52	8.29 – 16.10
H	35	60	5	7.44 – 15.11

ความกว้างของเปลือกหอยเสียบส่วนใหญ่พบในช่วง 15.0 – 20.0 มิลลิเมตร ยกเว้นเปลือกแบบ H ส่วนช่วงความกว้างเปลือกมากกว่า 25.0 มิลลิเมตร พบน้อยที่สุด ในขณะที่เปลือกแบบ B และ C มีความกว้างเปลือกสูงที่สุด คือ 28.85 และ 28.55 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 6)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความกว้างเปลือกแบบต่างๆ ของหอยเสียบ *D. faba* บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

เปลือกแบบ	เปอร์เซ็นต์ความกว้างเปลือกหอย (มิลลิเมตร)				Range
	10.00 – 15.00	15.01 – 20.00	20.01 – 25.00	>25.01	
A	37.5	40	20	2.5	10.95 – 26.6
B	17.09	52.13	28.2	2.56	11.86 – 28.85
C	27.27	51.95	18.18	2.6	10.77 – 28.55
D	32	46	20	2	11.56 – 25.50
E	21.43	46.43	28.57	3.57	15.00 – 23.65
F	35.48	51.61	9.68	3.22	16.42 – 26.26
G	28.57	52.38	19.05	0	16.10 – 24.00
H	55	30	15	0	15.11 – 23.83



ภาพที่ 6 เปอร์เซ็นต์ความกว้างเปลือกแบบต่างๆ ของหอยเสียบ *D. faba* บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (ความสูงเปลือก ความกว้างเปลือก และน้ำหนัก) ของหอยเสียบ *D. faba* พบว่า หอยเสียบในแต่ละรูปแบบมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยเปลือกแบบ F เป็นกลุ่มที่มีค่าความสูงเฉลี่ยสูงสุด (11.3 มิลลิเมตร) เปลือกแบบ B เป็นกลุ่มที่มีค่าความกว้างเฉลี่ยสูงสุด (18.3 มิลลิเมตร) และมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด (1.19 กรัม) และเปลือกแบบ C เป็นกลุ่มที่พบมากที่สุด และพบได้ทุกครั้งที่ทำการศึกษา มีความหนาแน่นเท่ากับ 7.01 ตัวต่อตารางเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ±(SD) ของความสูง ความกว้าง น้ำหนัก สัดส่วน (กว้าง/ยาว) และความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.) ของหอยเสียบ *D. faba* รูปแบบต่างๆ บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

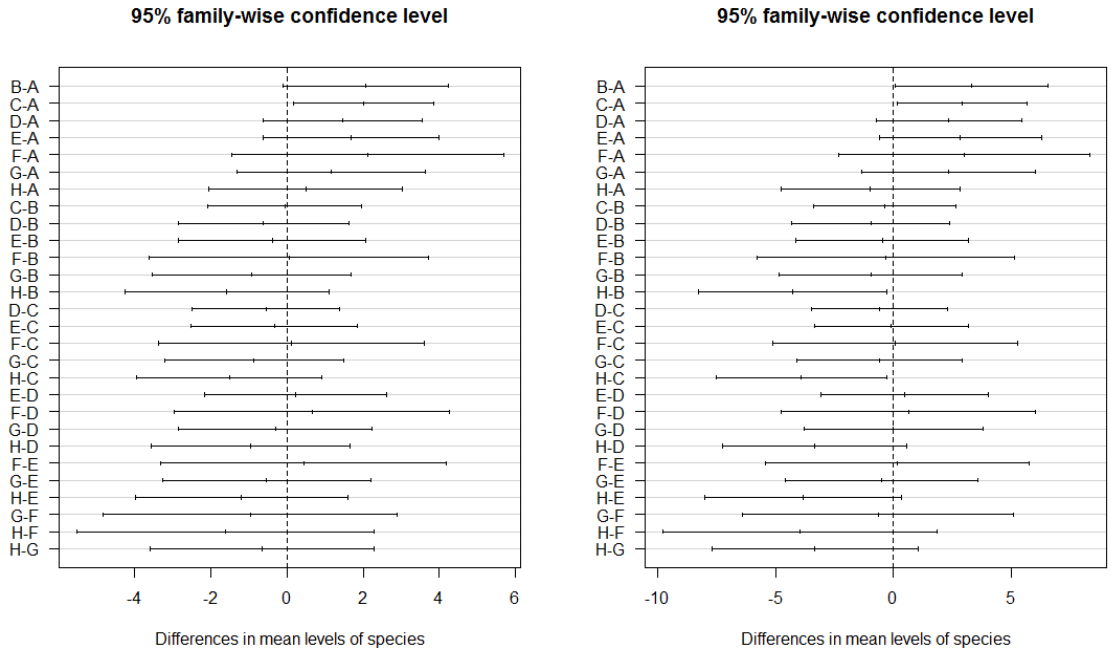
เปลือกแบบ	จำนวน (ตัว)	ค่าเฉลี่ย ±(SD)			สัดส่วน สูง/กว้าง	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)
		ความสูง (มม.)	ความกว้าง (มม.)	น้ำหนัก (ก.)		
A	80	10.65 (2.46)	16.74 (3.49)	0.92 (0.69)	0.64 (0.06)	3.57
B	117	11.57 (2.25)	18.34 (3.31)	1.19 (0.77)	0.63 (0.03)	5.61
C	154	10.98 (2.34)	17.32 (3.45)	1.00 (0.71)	0.63 (0.07)	7.01
D	50	11.03 (2.19)	17.51 (3.34)	0.99 (0.58)	0.63 (0.02)	2.29
E	28	11.27 (2.10)	18.20 (3.62)	1.04 (0.68)	0.63 (0.02)	1.23
F	31	10.21 (2.17)	16.25 (3.17)	0.77 (0.65)	0.63 (0.02)	1.29
G	21	10.90 (2.18)	17.50 (3.22)	1.08 (0.68)	0.62 (0.04)	0.9
H	20	10.75 (1.84)	15.87 (3.61)	0.84 (0.60)	0.69 (0.08)	0.9

ขนาดของหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 มีจำนวนน้อยที่สุดและมีความหนาแน่นเฉลี่ย 7.92 ตัวต่อตารางเมตร เปลือกหอยมีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร และกว้างที่สุดเฉลี่ย 19.99 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 1.47 กรัม ในขณะที่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 พบหอยเสียบมากที่สุด และมีความหนาแน่นเฉลี่ย 8.56 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งหอยเสียบในเดือนนี้มีขนาดเล็กที่สุด (ความสูงเปลือกเฉลี่ย 9.9 มิลลิเมตร ความกว้างเปลือกเฉลี่ย 15.8 มิลลิเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 0.68 กรัม) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ±(SD) ของความสูง ความกว้าง น้ำหนัก และความหนาแน่น ของหอยเสียบ *D. faba* ที่เก็บในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 – เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

เดือน	จำนวน (ตัว)	ค่าเฉลี่ย ±(SD)			ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)
		ความสูง (มม.)	ความกว้าง (มม.)	น้ำหนัก (ก.)	
มิถุนายน 2560	139	12.66 (1.92)	19.99 (2.83)	1.47 (0.64)	7.92
กันยายน 2560	208	9.87 (1.63)	15.78 (2.44)	0.68 (0.41)	8.56
มกราคม 2561	154	11.11 (2.45)	17.31 (3.74)	1.06 (0.82)	6.34

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงเปลือกหอย ความกว้างเปลือกหอย และน้ำหนัก ในเปลือกแต่ละรูปแบบของหอยเสียบ *D. faba* ในเดือนมิถุนายนและเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ไม่แตกต่างกัน (p<0.05) ในขณะที่ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสูงเปลือกหอย อย่างน้อย 2 รูปแบบ มีความแตกต่างกัน (p<0.05) ดังนั้นจึงใช้วิธีการ Tukey's Honesty Significant Difference (HSD) เพื่อทดสอบดูว่าเปลือกหอยเสียบ *D. faba* แบบใดมีค่าเฉลี่ยของความสูงแตกต่างกัน พบว่า เปลือกแบบ C กับเปลือกแบบ A มีความแตกต่างกัน (p<0.05) โดยเปลือกแบบ C มีค่าความสูงเปลือกหอยเฉลี่ยสูงกว่าเปลือกแบบ A (ภาพที่ 7A) ในขณะที่ค่าเฉลี่ยความกว้างของเปลือกในแต่ละแบบของหอยเสียบเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 แสดงให้เห็นว่ามีค่าเฉลี่ย 4 คู่ ที่มีความแตกต่างกัน (p<0.05) โดยมี 2 คู่มีค่าน้อยกว่า 0 คือ เปลือกแบบ H–B และ H–C นั่นคือเปลือกแบบ H มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเปลือกแบบ B และ C และอีก 2 คู่ มีค่ามากกว่า 0 คือ เปลือกแบบ B–A และ C–A นั่นคือเปลือกแบบ B และ C มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าชนิด A (ภาพที่ 7B) ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเปลือกหอยแต่ละแบบในเดือนนี้ไม่แตกต่างกัน (p<0.05)



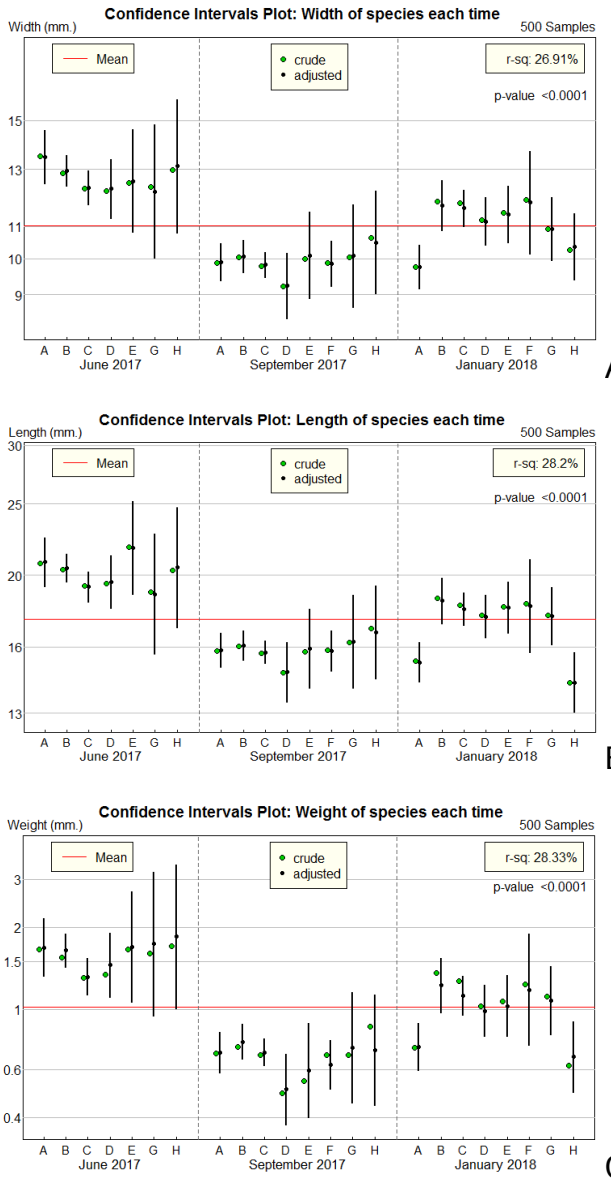
A B

ภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ข้อมูลความสูงและความกว้างของหอยเสียบ *D. faba* แต่ละรูปแบบในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561; A: การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ข้อมูลความสูง; B: การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ข้อมูลความกว้าง

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูง ความกว้าง และน้ำหนักของหอยเสียบ *D. faba*

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ความสูงเปลือกมีความสัมพันธ์กับเปลือกในแต่ละรูปแบบที่เก็บรวบรวมในช่วงเวลาต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวมของความสูงเปลือก (p<0.05) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 11.03 มิลลิเมตร ซึ่งพบว่า ความสูงเปลือกของหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 สูงกว่าช่วงอื่นๆ ที่เก็บตัวอย่าง โดยเปลือกแบบ A, B, C และ D มีค่าเฉลี่ยความสูงเปลือกสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวม ในขณะที่ความสูงเปลือกหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ต่ำกว่าช่วงอื่นๆ โดยเปลือกแบบ A, B, C, D และ E มีค่าเฉลี่ยความสูงเปลือกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม ส่วนความสูงเปลือกหอยเสียบที่เก็บในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 มีค่าเฉลี่ยความสูงเปลือกไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม ยกเว้นเปลือกแบบ A มีค่าเฉลี่ยความสูงเปลือกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม (ภาพที่ 8A) ความกว้างเปลือกหอยเสียบมีความสัมพันธ์กับเปลือกในแต่ละรูปแบบที่เก็บรวบรวมในช่วงเวลาที่ต่างกัน (p<0.05) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวม โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 17.42 มิลลิเมตร ซึ่งพบว่า ความกว้างเปลือกหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 สูงกว่าช่วงอื่นๆ โดยเปลือกแบบ A, B, C, D และ E มีค่าเฉลี่ยความกว้างเปลือกสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวม ในขณะที่ความกว้างเปลือกหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ต่ำกว่าช่วงอื่นๆ โดยเปลือกแบบ A, B, C, D และ F มีค่าเฉลี่ยความกว้างเปลือกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม ส่วนความกว้างเปลือกหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม ยกเว้นเปลือกแบบ A และ H ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างเปลือกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม (ภาพที่ 8B) น้ำหนักของหอยเสียบ มีความสัมพันธ์กับเปลือกในแต่ละรูปแบบที่เก็บรวบรวมในช่วงเวลาที่ต่างกัน (p<0.05) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวม โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.02 กรัม

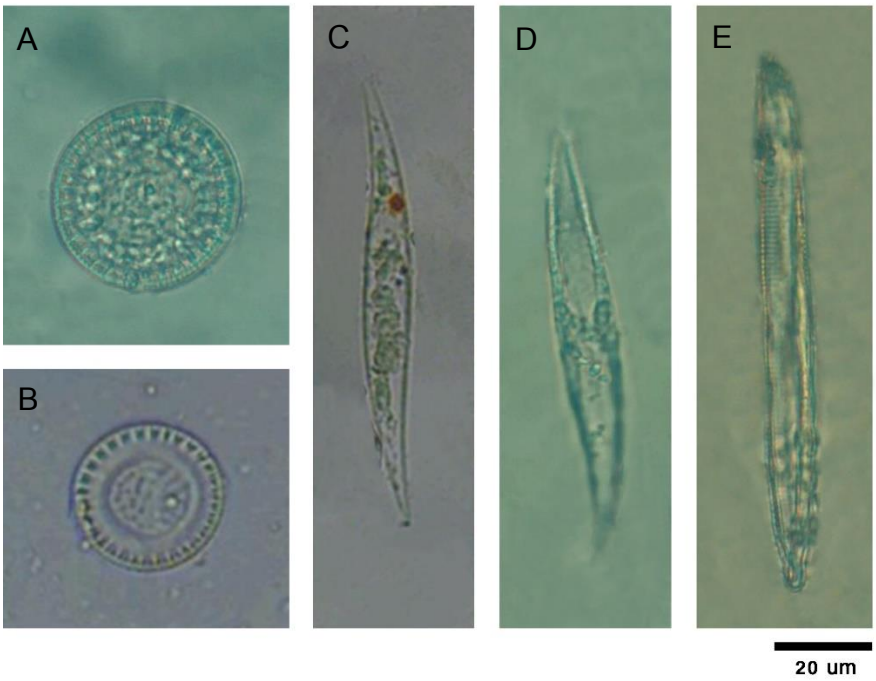
ซึ่งพบว่า น้ำหนักหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 มีแนวโน้มสูงกว่าช่วงอื่นๆ โดยเปลือกแบบ A, B, C, D และ E มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวม ขณะที่น้ำหนักหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 มีแนวโน้มต่ำกว่าช่วงอื่นๆ โดยเปลือกแบบ A, B, C, D, E และ F มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม ส่วนน้ำหนักหอยเสียบที่เก็บรวบรวมในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยรวม ยกเว้นเปลือกแบบ A และ H มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม (ภาพที่ 8C)



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูง ความกว้าง และน้ำหนัก กับหอยเสียบ *D. faba* รูปแบบต่างๆ ที่เก็บรวบรวมตัวอย่างบริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา; A: ความสัมพันธ์ของความสูงเปลือก; B: ความสัมพันธ์ของความกว้างเปลือก; C: ความสัมพันธ์ของน้ำหนัก

2. อาหารหอยเสียบ *D. faba*

จากการศึกษาอาหารของหอยเสียบ *D. faba* ที่กินเข้าสู่ร่างกายโดยการกรองอาหารจากน้ำทะเล พบว่า มีแพลงก์ตอนพืชในกระเพาะอาหารอย่างน้อย 11 ชนิด 3 ไฟลัม ที่สามารถจัดจำแนกชนิดได้ โดยไฟลัม Bacillariophyta มี 9 ชนิด (91.78%) พบมากที่สุด รองลงมา คือ Cyanophyta มี 1 ชนิด (4.11%) และ Chlorophyta มี 1 ชนิด (4.11%) แพลงก์ตอนพืชชนิดที่พบมากที่สุด คือ *Pleurosigma* spp. (24.31%) รองลงมาคือ *Isthmia* sp. (22.65%), *Synedra* sp. (19.17%) และ *Cyclotella* spp. (14.82%) ตามลำดับ (ภาพที่ 9) โดย *Pleurosigma* spp. และ *Cyclotella* spp. เป็นแพลงก์ตอนที่พบในน้ำทะเลทุกครั้งที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 9 แพลงก์ตอนพืชที่พบปริมาณมากในกระเพาะอาหารของหอยเสียบ *D. faba* บริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา (A–B; *Cyclotella*-spp., C–D; *Pleurosigma* spp., E; *Synedra* sp.)

3. ปัจจัยทางกายภาพของแหล่งอาศัย

3.1 คุณภาพน้ำบางประการ

คุณภาพน้ำบางประการ จากทั้ง 3 ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่า อุณหภูมิ (29.18 – 31.6 °C) ความเป็นกรด-ด่าง (8.38 – 8.51) การนำไฟฟ้า (49.11 – 53.11 mS/cm) ออกซิเจนละลายน้ำ (5.73 – 6.64 mg/L) และความเค็ม (29.44 – 32.74 ppt) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 แนวโน้มของความเค็มและการนำไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่าในเดือนอื่นๆ เล็กน้อย อาจเนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝนจึงทำให้มีปริมาณน้ำจืดจากคลองต่างๆ ในพื้นที่ไหลลงมาเติมบริเวณชายฝั่งมากขึ้น จึงส่งผลต่อปัจจัยดังกล่าว (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 คุณภาพน้ำบางประการที่ตรวจวัดบริเวณหาดบางหลิง ตำบลปากบาง อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย ±(SD)		
	มิถุนายน 2560	กันยายน 2560	มกราคม 2561
1. อุณหภูมิ (°C)	31.6 ± 0.49	31.18 ± 0.64	29.18 ± 0.83
2. ความเป็นกรด-ด่าง	8.38 ± 0.02	8.51 ± 0.03	8.49 ± 0.08
3. การนำไฟฟ้า (mS/cm)	54.04 ± 0.89	56.11 ± 1.06	49.11 ± 1.59
4. ออกซิเจนละลายน้ำ (mg/L)	5.73 ± 0.48	6.96 ± 0.70	6.64 ± 0.22
5. ความเค็ม (ppt)	31.08 ± 0.30	32.74 ± 0.24	29.44 ± 0.51

3.2 ขนาดอนุภาคทราย

อนุภาคทรายในพื้นที่หาดบางหลิงที่พบหอยเสียบ *D. faba* เป็นประเภททรายขนาดกลาง (0.25 – 0.50 มิลลิเมตร) เป็นส่วนใหญ่ ตามการจำแนกของ Folk (1974) ยกเว้นที่ระดับความลึก 8 และ 16 เซนติเมตร จะเป็นทรายประเภททรายหยาบ (0.5 – 1.0 มิลลิเมตร) และโดยภาพรวมขนาดอนุภาคทรายในบริเวณนี้จะมีขนาดของอนุภาคน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์ขนาดอนุภาคทรายบริเวณแหล่งอาศัยของหอยเสียบ *D. faba* ที่ระดับความลึก 0, 4, 8, 12 และ 16 เซนติเมตร (ขนาดอนุภาคทรายจัดจำแนกประเภทตาม Folk (1974))

ขนาดอนุภาคทราย		เปอร์เซ็นต์ของขนาดอนุภาคที่ระดับความลึก				
ประเภททราย	ขนาด (มิลลิเมตร)	0 เซนติเมตร	4 เซนติเมตร	8 เซนติเมตร	12 เซนติเมตร	16 เซนติเมตร
ทรายละเอียดมาก	0.1 – 0.125	0.49	0.26	0.23	0.18	0.00
ทรายละเอียด	0.125 – 0.25	11.73	8.53	3.62	9.49	0.00
ทรายขนาดกลาง	0.25 – 0.5	53.42	42.12	38.46	49.27	8.43
ทรายหยาบ	0.5 – 1.0	24.59	20.41	40.95	27.37	55.42
ทรายหยาบมาก	1.0 – 2.0	7.17	27.39	14.48	13.14	34.94
	> 2.0	2.61	1.29	2.26	0.55	1.20

วิจารณ์ผลการวิจัย

สัดส่วนเปลือกของหอยเสียบ *D. faba* รูปแบบต่างๆ ที่พบในพื้นที่จากการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากที่หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี และหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งพบหอยเสียบ *D. faba* ทั้งหมด 4 รูปแบบ โดยที่เปลือกแบบ F พบมากที่สุด รองลงมาคือ D ส่วน B และ C พบค่อนข้างน้อย ส่วนที่หาดสวนสน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์พบ 3 รูปแบบ คือ เปลือกแบบ B พบมากที่สุดสอดคล้องกับหาดบางหลิง รองลงมาคือ แบบ F และแบบ D พบค่อนข้างน้อย (Manatrinon *et al*., 2012) ในขณะที่ต่างประเทศการจำแนกหอยเสียบ *D. faba* จะพิจารณาจากสี และลวดลายทั้งภายในและภายนอกของเปลือก ทำให้เปลือก 1 ลักษณะภายนอก สามารถจำแนกได้มากกว่า 1 รูปแบบ (Ambarwati & Faizah, 2017; Tan & Low, 2013) เช่น ประเทศอินโดนีเซีย พบเปลือก 12 รูปแบบ แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะสีและลวดลายภายนอก มีความคล้ายกับการศึกษาในครั้งนี้

เพียง 4 รูปแบบ คือ เปลือกแบบ A, D, E และ G (Ambarwati & Faizah, 2017) และประเทศสิงคโปร์ พบ 6 รูปแบบ แต่มีความคล้ายกับการศึกษาในครั้งนี้ 4 รูปแบบ คือ เปลือกแบบ A, C, D และ E (Tan & Low, 2013)

ที่หาดบางหลิงพบหอยเสียบที่ระดับความลึกตั้งแต่ 4 – 18 เซนติเมตร ซึ่งตื้นกว่าหอยเสียบชนิดเดียวกันบริเวณชายฝั่ง Mandapam ในอ่าว Mannar (20 เซนติเมตร) (Alagarswami, 1966) และใกล้เคียงกับหอยเสียบชนิด *D. vittatus* (15 – 20 เซนติเมตร) และชนิด *D. incarnatus* (10 เซนติเมตร) ใน Panambur ในประเทศอินเดีย (Ansell & Lagardère, 1980; Thippeswamy & Joseph, 1992) ชนิด *D. deltoids* ใน Stockton (15 เซนติเมตร) ประเทศออสเตรเลีย (Murray–Jones,1999) และชนิด *D. denticulatus* (10 เซนติเมตร) ใน Araya Peninsula ประเทศเวเนซุเอลา (Vélez *et al*., 1985) แต่ตื้นกว่าชนิด *D. obesulus* (20 เซนติเมตร) ใน Sarapampa ประเทศเปรู (Velarde & Aguilar, 2008) ชนิด *D. denticulatus* (25 เซนติเมตร) ใน Guardia inlet Margarita island ประเทศเวเนซุเอลา (Marcano *et al*., 2003) และชนิด *D. pulchellus* ใน La และชนิด *D. rugosus* ใน Chorkor ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากันทั้ง 2 ชนิด ในประเทศกานา (Akita *et al*., 2014) มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 7.01 ตัวต่อตารางเมตร ในขณะที่จังหวัดสตูลบริเวณปากบางและปากบารา หอยเสียบชนิดนี้มีความหนาแน่นเท่ากับ 293 และ103 ตัวต่อตารางเมตร (Tantikamton *et al*., 2015) ซึ่งมีความหนาแน่นต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร มากกว่าในการศึกษาครั้งนี้ถึง 37 และ 13 เท่า ตามลำดับ

ขนาดของหอยเสียบ เปลือกหอยมีความสูงเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 19.99 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 1.47 กรัม ในขณะที่บริเวณหาดวอนนภา บางแสน จังหวัดชลบุรี หอยเสียบ *D. faba* มีความกว้างเฉลี่ย 17.5 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 1.05 กรัม (Rattanayuvakorn & Bumrungra, 2008) ในประเทศอินเดีย ที่ Panambur หอยเสียบมีความกว้างเฉลี่ย 18.8 มิลลิเมตร (4.40 – 25.5 มิลลิเมตร) น้ำหนักเฉลี่ย 1.38 กรัม (0.012 – 3.39 กรัม) และที่ Padukere มีความกว้างเฉลี่ย 14.5 มิลลิเมตร (4.8 – 25.8 มิลลิเมตร) น้ำหนักเฉลี่ย 0.8 กรัม (0.02 – 3.23 กรัม) (Tenjing, 2017)

อาหารของหอยเสียบ ในกระเพาะอาหารพบแพลงก์ตอนพืชในไฟลัม Bacillariophyta มากที่สุด รองลงมา คือ Cyanophyta และ Chlorophyta โดยแพลงก์ตอนที่พบในปริมาณมากอยู่ในไฟลัม Bacillariophyta ทั้งหมด ในขณะที่บริเวณชายฝั่งแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี มีรายงานการศึกษาอาหารในหอยตลับ 2 ชนิด คือ *Meretrix meretrix* และ *Meretrix casta* ซึ่งทั้ง 2 ชนิด มีองค์ประกอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชสอดคล้องกัน กล่าวคือ *Meretrix meretrix* พบแพลงก์ตอนพืชชนิด *Coscinodiscus* sp. (58.88%) มากที่สุด รองลงมาคือ *Cyclotella* sp. (30.25%) *Oscillatoria* sp. (3.91%) *Protoperidinium* sp. (1.74%) *Paralia sulcata* (1.52%) *Thalassiosira* sp. (1.52%) *Synedra* sp. (1.30%) และ *Skeletonema* sp. (0.88%) ตามลำดับ (Khowhit *et al*., 2015a) ส่วน *Meretrix casta* พบแพลงก์ตอนพืชชนิด *Coscinodiscus* sp. มากที่สุด (70.46%) รองลงมาคือ *Cyclotella* sp. (18.29%) *Oscillatoria* sp. (4.79%) *Paralia sulcata* (3.71%) *Protoperidinium* sp. (1.41%) *Thalassiosira* sp. (0.44%) *Synedra* sp. (0.44%) และ *Skeletonema* sp. (0.44%) (Khowhit *et al*., 2015b) นอกจากนั้นพบว่า อาหารของหอยตลับทั้งสองชนิดมีความสอดคล้องกับชนิดแพลงก์ตอนพืชที่พบในน้ำทะเล (Khowhit *et al*., 2015a; Khowhit *et al*., 2015b) จึงสรุปได้ว่าหอยเสียบกรองกินแพลงก์ตอนพืชที่ล่องลอยมากับน้ำ เช่นเดียวกับหอยตลับ ซึ่งต่างจากหอยแมลงภู่ โดยหอยแมลงภู่จัดอยู่ในพวกกินไม่เลือก (Iqbal *et al*., 2017) และกินอาหารต่างจากหอยเสียบ มีรายงานการศึกษาในอ่าว Bengal, Bangladesh พบโคพีพอด แอมฟิพอด ตัวอ่อนของปูและกุ้ง แพลงก์ตอนพืช สาหร่าย และเศษซากซึ่งมีสัดส่วนมากกว่า 50% เป็นองค์ประกอบ (Ashraful *et al*., 2009) และในบริเวณ

อ่าวไทยและอันดามัน พบว่า หอยแมลงภู่กินทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ โดยพบ *Coscinodiscus* เป็นอาหารหลัก รองลงมาคือ ตัวอ่อนของหอยแมลงภู่ และ *Nitzschia* (Iqbal *et al*., 2017)

คุณภาพน้ำในแหล่งอาศัยของหอยเสียบ *D. faba* ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำ และความเค็ม ล้วนเป็นปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของหอยเสียบ ซึ่งมีรายงานการศึกษาปัจจัยเหล่านี้ค่อนข้างน้อยทั้งในประเทศ (ปากบาราและปากบาง จังหวัดสตูล (Tantikamton *et al*., 2015)) และต่างประเทศ (Panambur และ Padukere อินเดีย (Tenjing, 2017)) พบว่า ค่าต่างๆ ของปัจจัยเหล่านี้มีค่าอยู่ในช่วงที่กว้าง โดยอุณหภูมิ (23 – 32°C) ออกซิเจนละลายน้ำ (5.25 – 7.32 (mg/L)) และความเค็ม (25.3 – 37.9 ppt) ค่าอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ ส่วนความเป็นกรด-ด่าง (pH) (7.58 – 8.40) และการนำไฟฟ้า (41.7 – 48.7 mS/cm) ค่าอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่าการศึกษาครั้งนี้

อนุภาคทรายบริเวณหาดบางหลิงซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของหอยเสียบ *D. faba* จัดอยู่ในประเภททรายขนาดกลาง-ทรายหยาบ มีขนาดอนุภาคอยู่ในช่วง 0.25 – 1.00 มิลลิเมตร เป็นส่วนใหญ่ที่ทุกระดับความลึก (0 – 16 เซนติเมตร) และเมื่อเปรียบเทียบกับหาดปากบาราและหาดปากบาง จังหวัดสตูล ซึ่งเป็นแหล่งหอยเสียบ *D. faba* เช่นกัน พบว่า เฉพาะที่หาดปากบางเท่านั้นที่มีขนาดอนุภาคทรายใกล้เคียงกัน (0.3 – 0.71 มิลลิเมตร; > 50%) ส่วนที่หาดปากบารามีขนาดอนุภาคทรายเล็กกว่า (0.075 – 0.25 มิลลิเมตร; > 70%) (Tantikamton *et al*., 2015) นอกจากระบบนิเวศหาดทรายที่เป็นแหล่งอาศัยของหอยเสียบแล้วยังพบว่า ที่บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี ระยอง และตราด สามารถพบหอยเสียบได้ในระบบนิเวศแบบหาดหิน (rocky shore) และแนวปะการัง (coral reef) ด้วยเช่นกัน (Sanpanich, 2011)

สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้พบหอยเสียบ *D. faba* 8 รูปแบบสีและลวดลายของเปลือกหอย โดยเปลือกแบบ C พบมากที่สุด รองลงมาคือ เปลือกแบบ B และแบบ H พบน้อยที่สุด ขนาดความกว้างเปลือกที่พบมากที่สุดคือ ช่วง 15.01 – 20.00 มิลลิเมตร ยกเว้นเปลือกแบบ H เพียงแบบเดียว พบมากที่สุดที่ขนาดความกว้างเปลือกต่ำกว่า 15.01 มิลลิเมตร นอกจากนั้นยังพบว่าขนาดความกว้างเปลือกมากกว่า 25.01 มิลลิเมตร พบน้อยที่สุด และไม่พบเลยในเปลือกแบบ G และ H จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ความสูง ความกว้าง และน้ำหนัก ของหอยเสียบแต่ละรูปแบบในเดือนมิถุนายนและกันยายน พ.ศ. 2560 ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับน้ำหนักในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 ในขณะที่ความสูงเปลือกในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 เปลือกแบบ A มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าแบบ C ส่วนความกว้างเปลือกแบบ A และ H มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าแบบ B และ C (p<0.05)

อาหารพบแพลงก์ตอนพืชในกระเพาะอาหารอย่างน้อย 11 ชนิด 3 ไฟลัม โดยไฟลัม Bacillariophyta (91.78%) พบมากที่สุด แพลงก์ตอนพืชชนิดที่พบมากที่สุด คือ *Pleurosigma* spp. (24.31%) และอาศัยอยู่ในระบบนิเวศที่มีอุณหภูมิ (29.18 – 31.6 °C) ความเป็นกรด-ด่าง (8.38–8.51) การนำไฟฟ้า (49.11 – 53.11 mS/cm) ออกซิเจนละลายน้ำ (5.73 – 6.64 mg/L) และความเค็ม (29.44 – 32.74 ppt) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้ง 3 ครั้ง และอนุภาคทรายเป็นประเภททรายขนาดกลาง (0.25 – 0.50 มิลลิเมตร) เป็นส่วนใหญ่ ขนาดอนุภาคทรายในบริเวณนี้จะมีขนาดของอนุภาคน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

ข้อมูลที่ปรากฏในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งในด้านรูปแบบ (สีและลวดลายของเปลือกหอย) ขนาด ความเหมือนและความต่างระหว่างรูปแบบ อาหาร และระบบนิเวศแหล่งอาศัย จะเป็นฐานข้อมูลสำคัญที่จะช่วยบ่งชี้คุณภาพของระบบนิเวศหาดทรายในปัจจุบัน ที่อาจจะได้รับผลกระทบในอนาคตจากการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การใช้สารเคมี

กำจัดศัตรูพืช (สารกำจัดวัชพืช และแมลง) ผลกระทบจากมลพิษ (Fishelson *et al*., 1999; Yawetz *et al*., 2010; Tenjing, 2017) การตกค้างของปริมาณสารเคมีและโลหะหนักในแหล่งน้ำ (Mahasawasde & Mahasawasde, 1983; Haynes *et al*., 1995; Sidoumou *et al*., 2006; Papazoglou, 2007) และการใช้ประโยชน์พื้นที่ เช่น การท่องเที่ยว การพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม และโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อพื้นที่และระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ให้งบประมาณในการทำวิจัย ขอขอบคุณนายซาการียา สมาแอ นายเดะมะ กะนิแร และแกนนำชุมชนในพื้นที่ ที่คอยอำนวยความสะดวกและร่วมเก็บรวบรวมตัวอย่าง และขอขอบคุณ Mr. Tan Siong Kiat ผู้เชี่ยวชาญด้านมอลลัส จาก LEE KONG CHIAN NATURAL HISTORY MUSEUM, NUS ประเทศสิงคโปร์ ในการยืนยันชนิดหอยเสียบที่ใช้ศึกษา และขอขอบคุณดร.ธนากร จันทสุบรรณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ช่วยปรับปรุงแก้ไขบทความนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Akita, L.G., Laudien, J. & Armah, A.K. (2014). *Donax pulchellus and Donax rugosus on sandy beaches, Ghana*. Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing.

Alagarswami, K. (1966). Studies on some aspects of biology of the wedge–clam, *Donax faba* Gmelin from Mandapam coast in the Gulf of Mannar. *Mar. biol. Ass. India*, *8*(1), 56–75.

Ambarwati, R. & Faizah, U. (2017). Colour and Morphometric Variation of Donacid Bivalves from Nepa Beach, Madura Island, Indonesia. *Biosaintifika*, *9*(3), 466–473.

Ansell, A.D. & Lagardère, F. (1980). Observations on the biology of *Donax trunculus* and *D. vittatus* at Ile d'Oleron (French Atlantic Coast). *Marine Biology*, *57*, 287–300.

Ashraful, M.A.K., Assim, Z.B. & Ismai, M. (2009). Food and feeding biology of green mussel, *Perna viridis* from the bay of Bengal coast, Banglaadesh. *Ecology, Environment and Conservation, 15*(3), 415–420.

Cupp, E.E. (1943). *Marine plankton diatoms of the west coast of North America*. Bull. Scripps Inst. Oceonog., Univ. Calif., 5(1), 1–238. Pls. I–V, Figs. 1–1–68.

Fishelson, L., Bresler, V., Manelis, R., Zuk–Rimon, Z. & Dotan, A. (1999). Toxicological aspects associated with the ecology of *Donax trunculus* (Bivalvia, Mollusca) in a polluted environment. *Science of the Total Environment*, *226* (2), 121–131.

Folk, R.L. (1974). *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphill Publishing Co., Austin, 170 p.

Haynes, D., leeder, J. & Rayment, P. (1995). Temporal and Spatial Variation in Heavy Metal Concentrations in the Bivalve *Donax deltoides* from the Ninety Mile Beach, Victoria, Australia. *Marine Pollution Bulletin*, *30*(6), 419–424.

Iqbal, T.H., Hajisamae, S. & Khongpuang, S. (2017). Feeding Habits of Asian Green Mussel (Perna viridis): A Case Study from and aman sea and Gulf of Thailand. In *Proceeding of 5th Science and Technology (Asian Academic Society International Conference)*. (pp. 480–485). Khon Kaen, Thailand.

Khowhit, S., Chunkao, K., Inkapatanakul, W., Phewnil, O. & Boutson, A. (2015a). Species Composition of Phytoplankton in the Gastrointestinal Tract of Hard Clam (*Meretrix meretrix*) in the Coastal Area of Laem Phak Bia: The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Phetchaburi Province. *KKU Sci. J, 43*(2), 212-221. (in Thai)

Khowhit, S., Chunkao, K., Inkapatanakul, W., Phewnil, O. & Boutson, A. (2015b). Species Composition of Phytoplankton in the Gastrointestinal Tract of *Meretrix casta* in the Coastal Area of Laem Phak Bia: The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Phetchaburi Province. *Journal of Science and Technology Thammasat University, 23*(1), 73-85. (in Thai)

Mahasawasde, C. & Mahasawasde, S. (1983). Accumulation of some heavy metals in *Donax faba Perna viridis* and *Crassostrea commercialis* in Sri Racha bay. In *Proceedings of 22th Kasetsart University Annual Conference: Fisheries*. (pp. 142–150). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

Manatrinon, S., Thonglor, O. & Boonyapakdee, A. (2012). *Genetic and Shell Morphological Variation of Donax* spp. Silpakorn University Research and Development Institute, Silpakorn University. (in Thai)

Manthachitra, V. (1997). Influence of sampling schemes on the abundance estimation of bivalve *Donax faba* Chemnitz. *Burapha Science Journal, 5*(2), 53–69. (in Thai)

Marcano, J. S., Prieto, A., Lárez, A. & Salazar, H. (2003). Crecimiento de *Donax denticulatus* (Linné 1758) (Bivalvía: Donacidae) en la ensenada La Guardia, isla de Margarita, Venezuela. *Zootecnia Tropical, 21,* 237–259.

MolluscaBase. (2018). *Donax* Linnaeus, 1758. Retrieved January 1, 2019, from http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=137906

Murray–Jones, S. (1999). *Conservation and management in variable environments: the surf clam, Donax deltoids*. PhD. Thesis. University of Wollongong, New South Wales.

Omura, T., Iwataki, M., Borja, V.M., Takayama, H. & Fukuyo, Y. (2012). *Marine phytoplankton of the Western Pacific*. Tokyo : Kouseisha Kouseikaku Co., Ltd., 160 p.

Papazoglou, E. (2007). *Arundo donax* L. stress tolerance under irrigation with heavy metal aqueous solutions. *Desalination, 211*, 304–313.

Rattanayuvakorn, S. & Bumrungra, P. (2008). Gametogenesis of *Donax faba* Gmelin, 1791 at Wannapa Beach Bangsaen, Chonburi province. In *Proceeding the annual conference on fisheries 2008*. (pp. 238–246). Bangkok: Department of Fisheries. (in Thai)

Sanpanich, K. (2011). Marine bivalves occurring on the east coast of the Gulf of Thailand. *Science Asia, 37*, 195–204.

Sidoumou, Z., Gnassia–Barelli, M., Siau, Y., Morton, V. & Romeo, M. (2006). Heavy metal concentration in molluscs from the Senegal coast. *Environment International*, *32*, 384–387.

Swennen, C., Moolenbeek, R.G., Ruttanadakul, N., Hobbelink, H., Dekker, H. & Hajisamae, S. (2001). *The Molluscs of the Southern Gulf of Thailland*. Thai Studies in Biodiversity, 4, pp. 1–210.

Tan, S.K. & Low, M.E.Y. (2013). Singapore mollusca: 3. The family Donacidae (Bivalvia: Veneroida: Tellinoidea). *Nature in Singapore*, *6*, 257–263.

Tantikamton, K., Thanee, N., Jitpukdee, S. & Potter, P. (2015). Species diversity and ecological characteristics of benthic macroinvertebrates in the intertidal zone of Satun province, Thailand and the first record of *Petersenaspis* sp. *International Journal of Advances in Agricultural and Environmental Engineering, 2*(1), 23–27.

Tenjing, Y. (2017). Biometric relationships of the edible wedge clam, *Donax faba* (Gmelin, 1791) of two populations from Panambur (polluted area) and Padukere (unpolluted area) with reference to environmental variables (India). *Vie et milieu – Life and Environment*, *67*(3–4), 179–192.

Thanee, N., Jitpukdee, S. & Tantikamton, K. (2015). *Beach quality assesment in Krabi, Trang and Satun provinces by using benthic macrofauna*. Suranaree University of Technology. (in Thai)

Thippeswamy, S. & Joseph, M.M. (1992). Allometry in the wedge clam, *Donax incarnatus* (Gmelin) from Panambur beach, Mangalore. Indian. *Journal of Marine Science*, *2*, 161–163.

Velarde, A.A. & Aguilar, J.M. (2008). Growth and production of *Donax obesulus* Reeve, 1854 (Bivalvia: Donacidae) at Sarapampa beach, Asia, Lima. *Ecologia Aplicada, 7,* 63–70.

Vélez, A., Venables, B.J. & Fitzpatrik, L.C. (1985). Growth and reproduction of the tropical beach clam *Donax denticulatus* (Tellinidae) in Eastern Venezuela. *Caribbean Journal of Science*, *21,* 63–73.

Witkowski, A., Lange–Bertalot, H., & Metzeltin, D. (2000). Diatom flora of marine coasts I. In H. Lange–Bertalot (Ed.), *Iconographia Diatomologica: Vol. 7 Diversity–Taxomony–Identification*. (pp. 1–925). Königstein, Germany: A.R.G. Gantner Verlag K.G.

Yawetz, A., Fishelson, L., Bresler, V. & Manelis, R. (2010). Comparison of the effects of pollution on the marine bivalve *Donax trunculus* in the vicinity of polluted sites with specimens from a clean reference site (Mediterranean Sea). *Marine Pollution Bulletin*, *60*(2), 225–229.