

องค์ประกอบอนินทรีย์ของดินตะกอนในพื้นที่เลี้ยงหอยแครง
บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
Composition of Inorganic Compounds in
Sediment Collected from Cockle Culture Area
at Bandon Bay, Surat Thani Province

ณัฐชนน เจ้าวัฒนา และจินตนา สและน้อย^{A*}

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

กัญจน์นรี ช่างฉ่ำ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Natchanon Jaowatana and Jintana Salaenoi^{A*}

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University,
Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

Kannaree Chuangcham

Department of Earth Science, Faculty of Science, Kasetsart University
Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบแร่ธาตุในสารประกอบอนินทรีย์ จากดินตะกอนในพื้นที่เลี้ยงหอยแครง บริเวณฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ด้วยวิธีการเลี้ยวเบนโดยรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffraction technique, XRD) โดยเก็บตัวอย่างในฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) สถานีละ 3 ซ้ำ จำนวน 8 สถานี และนำมาตัวอย่างมาเปรียบเทียบกับลักษณะดินตะกอนที่เก็บจากปากแม่น้ำตาปี ผลการศึกษาพบว่าลักษณะของดินตะกอนมีความแตกต่างระหว่างพื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันตกกับพื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันออกของปากแม่น้ำตาปี กล่าวคือ ดินตะกอนฝั่งตะวันออกมีลักษณะเป็นโคลนปนทราย ในฝั่งตะวันตกดินตะกอนมีลักษณะเป็นดิน ทราย ส่วนดินตะกอน

^ACenter of Advanced Studies in Tropical Natural Resources, NRU-KU, Kasetsart University, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

*ผู้รับผิดชอบบทความ : ffsjid@ku.ac.th

บริเวณปากแม่น้ำตาปีมีลักษณะเป็นดินโคลน โดยพบแร่ทั้งหมด 12 ชนิด ได้แก่ ควอตซ์ ซานิติน มอนต์มอริลไอโนต์ ฟอรัสเตอไรต์ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์ คาร์เนลไลต์ นีโอโทไซด์ ออร์โทเคลส ไอออนออกไซด์ ไมก้า และโอลิวีน ซึ่งแร่องค์ประกอบหลักพื้นฐานที่พบในทุกสถานี คือ แร่ควอตซ์ ซานิติน และมอนต์มอริลไอโนต์ พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำตาปีมีชนิดของแร่ที่แพร่กระจายคล้ายกับพื้นที่ฝั่งตะวันออกของอ่าวบ้านดอนในสถานีที่ 2 และ 3 (บริเวณปากแม่น้ำท่าทอง) มากกว่าพื้นที่ฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอนในสถานีที่ 7 และ 9 (บริเวณปากแม่น้ำท่าฉาง) 10, 11 และ 12 (บริเวณปากแม่น้ำพุมเรียง) โดยแร่ที่พบในพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำตาปีกับพื้นที่ฝั่งตะวันออกประกอบด้วยฟอรัสเตอไรต์และแคลเซียมออกไซด์ ซึ่งพบในสถานีที่ 2 แต่ไม่พบในสถานีที่ 3 โดยที่สถานีที่ 3 พบแร่ไอออนออกไซด์เหมือนกับพื้นที่ฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอน

คำสำคัญ : องค์ประกอบอนินทรีย์; ดินตะกอน; วิธีการเลี้ยวเบนโดยรังสีเอ็กซ์

Abstract

Comparative study of mineral composition deposited in the sediment of blood cockle culture area in Ban Don Bay, Surat Thani province, was investigated. Sediment samples were collected in rainy season (August) from eight stations of the east and the west coasts of Ban Don Bay. Three replications each were done and those samples were compared to the ones kept from the Tapi river mouth. X-Ray Diffraction Technique (XRD) was use for analysis inorganic compounds. The results showed that the sediment characteristics were different among three areas. They indicated sandy clay, sandy soil and clay characters sampled from the east coast, west coast and the Tapi river mouth, respectively. There were 12 types of minerals deposited in the sediments; quartz, sanidine, montmorillonite forsterite, calcium oxide, calcium titanium, carnallite, neotocite, orthoclase iron oxide, mica and olivine. The basic minerals found in all stations were quartz, sanidine and montmorillonite. The composition of minerals in the east coast around Tha thong estuary (Station 2 and 3) was like the Tapi river mouth area more than those from the west coast around Tha chang estuary (Station 7 and 9) and Pumreang (station 10, 11 and 12). Mineral elements in Tapi river mouth area and the east coast of Ban don bay were found forsterite and calcium oxide found in the station 2, but not in station 3, however, it had found iron oxide in station 3 which showed the same as that in the west coast of Bandon bay.

Keywords: composition of inorganic compound; sediment, X-ray diffraction technique (XRD)

1. บทนำ

อ่าวบ้านดอนเป็นเว้าขนาดใหญ่กินเนื้อที่ 298,125 ไร่ หรือ 447 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม

อำเภอไชยา อำเภوتاฉาง อำเภอพุนพิน อำเภอเมือง สุราษฎร์ธานี และอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี [1] อ่าวบ้านดอนเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีความอุดม

สมบูรณ์สูง มีฝนชุกตลอดปี ฤดูฝนนานตั้งแต่เดือน พฤษภาคมถึงเดือนมกราคม [2] ซึ่งช่วงเดือนสิงหาคม จะเป็นช่วงที่มีการชะล้างธาตุอาหารลงสู่ทะเลมากกว่า ในเดือนอื่น ๆ [3] จากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ทั้งจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทร อินเดีย และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดมาจาก อ่าวไทยตอนบน [4] แม่น้ำสายสำคัญที่ไหลลงสู่อ่าว บ้านดอน คือ แม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวง ซึ่งมีปริมาณ น้ำจืดไหลลงสู่อ่าวบ้านดอนถึง 5,900 และ 6,600 ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อปี ตามลำดับ แม่น้ำเหล่านี้นำพาธาตุ อาหารจากแผ่นดินไหลลงสู่อ่าวบ้านดอน เป็นแหล่ง ธาตุอาหารที่สำคัญต่อผู้ผลิตขั้นต้นในการถ่ายทอด พลังงานสู่ห่วงโซ่อาหารในทะเล สร้างรายได้ให้กับ ชุมชนรอบอ่าวบ้านดอน ทั้งจากการประมงและการ เพาะเลี้ยงบริเวณชายฝั่งทะเล อาทิ การเพาะเลี้ยงหอย ทะเล

สถิติปี พ.ศ. 2557 พบว่าปริมาณผลผลิต โดยรวมสูงถึง 14,466.24 ตัน คิดเป็นมูลค่ารวม 667 ล้านบาท [5] แร่ธาตุเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการ กำหนดสมบัติทางกายภาพดิน เช่น การอุ้มน้ำ และการ แลกเปลี่ยนไอออนของดินกับธาตุอาหารบริเวณชายฝั่ง ทะเล ซึ่งสมบัติเหล่านี้จะส่งผลไปถึงการดำรงชีวิต การ แพร่กระจายและแหล่งอาหารของสัตว์พื้นทะเล [6] ซึ่ง ธาตุนั้น ๆ ต้องอยู่ในรูปสารประกอบที่สิ่งมีชีวิตสามารถ ดึงเข้าสู่ตัวสิ่งมีชีวิต ดังนั้นหากทราบว่าธาตุอยู่ในรูป สารประกอบแบบใดที่มีความสำคัญต่อหอยแครง ก็ สามารถนำมาเสริมเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์และอาจ เพิ่มมูลค่าของหอยแครง แต่ปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับ องค์ประกอบอนินทรีย์มีไม่มากเมื่อเทียบกับสาร ประกอบอินทรีย์ ทั้งนี้องค์ประกอบอนินทรีย์สามารถ บอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของดินตะกอน และธาตุอาหาร การศึกษาองค์ประกอบอนินทรีย์จึงมี ความสำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการหาพื้นที่ที่มี

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงหอยแครง เพื่อได้ผลผลิตที่คุ้มค่ามากที่สุด

2. วิธีการวิจัย

2.1 กำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินตะกอน

เก็บตัวอย่างดินตะกอนในฤดูฝน (เดือน สิงหาคม) โดยจัดแบ่งพื้นที่ศึกษาของอ่าวบ้านดอนเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ฝั่งตะวันออกและพื้นที่ฝั่งตะวันตก มี พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำตาปี (สถานีที่ 1) เป็นจุดแบ่ง และเป็นพื้นที่เปรียบเทียบ ส่วนพื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันออก เก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำท่าทอง ทั้งหมด 2 สถานี (สถานีที่ 2 และ 3) ส่วนพื้นที่ฝั่ง ตะวันตก เก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำท่า ฉาง ทั้งหมด 2 สถานี (สถานีที่ 4 และ 5) พื้นที่บริเวณ ปากแม่น้ำพุมเรียง ทั้งหมด 3 สถานี (สถานีที่ 6, 7 และ 8) (Figure 1) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องมือ ระบุตำแหน่งบนพื้นที่ผิวโลกหรือ global positioning system (GPS) (Table 1)

Table 1 Geographical location of sampling sites by GPS at Bandon Bay, Surat Thani Province

Station	Latitude	Longitude
1	09°16.46.4	099°13.56.4
2	09°13.457	099°29.587
3	09°15.469	099°27.316
4	09°17.46.8	099°14.28.4
5	09°18.39.2	099°16.23.1
6	09°21.945	099°16.142
7	09°21.274	099°16.441
8	09°20.327	099°16.371



Figure 1 Location of study site and sampling stations in aquaculture area at Bandon Bay, Surat Thani Province (Source: RIHN-AC project, component 3)

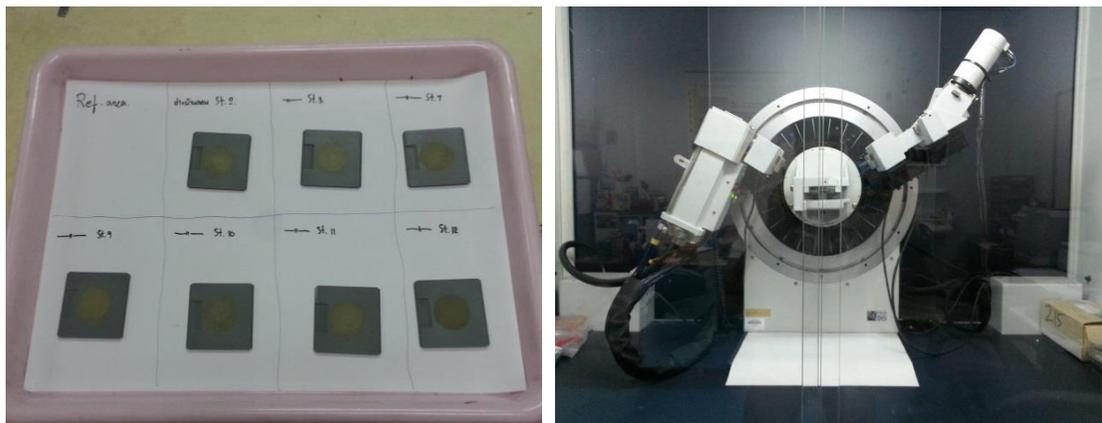


Figure 2 Sample preparation before analysis (A) and X-ray diffractometer (B)

การเก็บดินตะกอนจะเก็บด้วยท่อเก็บดิน (hand corer) เก็บตัวอย่างดินลึก 20 cm. จากพื้นผิวของดินตะกอน ใส่ในถุงพลาสติก ไล่อากาศออกให้หมด แล้วเก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

2.2 เตรียมตัวอย่างดินตะกอน

นำตัวอย่างดินไปตากลมให้แห้ง บดให้ละเอียด นำตัวอย่างชั่งน้ำหนัก ก่อนอบที่อุณหภูมิ 60

องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักตัวอย่างดินอีกครั้ง เพื่อหาปริมาณน้ำที่หายไปในตัวอย่งดินตะกอน แล้วบดตัวอย่างละเอียดอีกครั้ง เก็บบรรจุในหลอดทดลองที่อุณหภูมิห้อง (Figure 2)

2.3 วิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอน

นำตัวอย่างเข้าวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-ray diffractometer, Model D8 Advance กำหนดค่า

ประจุที่ 40 kV/30 mA วิเคราะห์ค่าด้วย Diffrac Plus software of the Bruker Analytical X-ray System (XRD Commander) เพื่อวิเคราะห์ชนิดของแร่ในองค์ประกอบอินทรีย์ในดินตะกอน ด้วยเทคนิควิธีการเลี้ยวเบนโดยรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffraction) จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาสรุปเป็นตาราง แล้วเปรียบเทียบองค์ประกอบระหว่างตัวอย่างดินตะกอน ทั้ง 2 ผังของแม่น้ำตาปี (Figure 2)

3. ผลการศึกษาและวิจารณ์

3.1 ลักษณะของดินตะกอน

เมื่อแบ่งพื้นที่อ่าวบ้านดอนออกเป็น 2 ผัง คือ พื้นที่อ่าวบ้านดอนฝั่งตะวันออก และพื้นที่อ่าวบ้านดอนฝั่งตะวันตก โดยใช้ปากแม่น้ำตาปีเป็นจุดอ้างอิง พบว่าพื้นที่อ่าวบ้านดอนฝั่งตะวันออกที่เป็นพื้นที่ของปากแม่น้ำท่าทองมีลักษณะเป็นดินโคลนปนทราย ส่วนพื้นที่อ่าวบ้านดอนฝั่งตะวันตกเป็นพื้นที่ของปากแม่น้ำท่าฉางและแม่น้ำพุมเรียง มีลักษณะเป็นดินทราย ซึ่งเนื้อดินที่มีสภาพต่างกักันก็จะทำให้มีการสะสมธาตุอาหารแตกต่างกัน

3.2 ผลการศึกษาแร่ธาตุในดินตะกอน

ผลการศึกษาในแต่ละสถานีพบแร่ทั้งหมด 12 ชนิด คือ แร่ควอตซ์ มอนต์มอริลไอโนต์ ซานิติน ฟอรัสเตอไรต์ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์ แคลเซียมออกไซด์ คาร์บิลไลต์ นีโอโทไซด์ ไอออนออกไซด์ ไมก้า และโอลิวิน โดยแร่ธาตุแต่ละชนิดก็มีหน้าที่แตกต่างกันดังนี้ มอนต์มอริลไอโนต์ช่วยในการดูดซับสารอินทรีย์ต่อดินตะกอน ซานิตินและออร์โธเคลสช่วยในการยึดของโมเลกุลระหว่างดินตะกอน ไมก้าเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความแวววาวของทราย แหล่งแร่ธาตุต่าง ๆ คือ ซิลิกอนจากแร่ควอตซ์ แมกนีเซียมจากฟอรัสเตอไรต์และโอลิวิน เหล็กจากไอออนออกไซด์ แคลเซียมจากแคลเซียมออกไซด์

และแคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์ และโพแทสเซียมจากคาร์บิลไลต์

พื้นที่บริเวณจุดอ้างอิง (สถานีที่ 1) ในบริเวณปากแม่น้ำตาปีพบทั้งหมด 7 ชนิด คือ แร่ควอตซ์ มอนต์มอริลไอโนต์ ซานิติน ฟอรัสเตอไรต์ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์ และคาร์บิลไลต์

ฝั่งตะวันออกของอ่าวบ้านดอน บริเวณปากแม่น้ำท่าทองเป็นจุดที่พบแร่มากที่สุด คือ 8 ชนิด แบ่งเป็นแร่ควอตซ์ ซานิติน มอนต์มอริลไอโนต์ ฟอรัสเตอไรต์ และแคลเซียมออกไซด์พบในสถานีที่ 2 และพบแร่แร่ควอตซ์ ซานิติน มอนต์มอริลไอโนต์ นีโอโทไซด์ ไอออนออกไซด์ และไมก้าในสถานีที่ 3 ส่วนฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอน บริเวณปากแม่น้ำท่าฉางพบแร่ 5 ชนิด แบ่งเป็นแร่ควอตซ์ ซานิติน มอนต์มอริลไอโนต์ นีโอโทไซด์ และไอออนออกไซด์พบในสถานีที่ 4 และ 5 ส่วนบริเวณปากแม่น้ำพุมเรียงพบแร่ทั้งสิ้น 6 ชนิด โดยพบแร่ควอตซ์ ซานิติน มอนต์มอริลไอโนต์ ออร์โธเคลส ไอออนออกไซด์ และโอลิวินในสถานีที่ 6, 7 และ 8

แร่ธาตุส่วนใหญ่ถูกพบในหลายสถานี แต่ก็มีแร่บางชนิดที่พบในเฉพาะพื้นที่ คือ แคลเซียมไทเทเนียมออกไซด์และคาร์บิลไลต์ในสถานีอ้างอิงบริเวณปากแม่น้ำตาปี แร่ไมก้าในสถานีที่ 3 แร่นีโอโทไซด์ในสถานีที่ 3 และ 4 และแร่โอลิวินในสถานีที่ 7

3.3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบศึกษาระหว่างตัวอย่างดินตะกอนในแต่ละสถานี

เมื่อพิจารณาชนิดของแร่ที่พบในแต่ละสถานี (Table 2) พบว่าจุดเปรียบเทียบบริเวณปากแม่น้ำตาปีพบชนิดของแร่มากที่สุด 7 ชนิด โดยแร่ที่พบซ้ำกันในทุกสถานีมี 3 ชนิด คือ แร่ควอตซ์ ซานิติน และมอนต์มอริลไอโนต์ ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกมีชนิดของแร่ที่คล้ายกับจุดเปรียบเทียบมากกว่าฝั่งตะวันตก โดยสถานี

ที่ 2 มีองค์ประกอบแร่คล้ายกับจุดเปรียบเทียบบริเวณปากแม่น้ำตาปีมากที่สุด ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ ซานิดีน และมอนต์มอริลโลไนต์ ฟอรัสเตอไรต์ และแคลเซียมออกไซด์ แต่ในขณะที่สถานีที่ 3 แม้จะอยู่ฝั่งเดียวกับสถานีที่ 2 กลับมีแร่ธาตุที่ต่างออกไป คือ พบนิโอโทไซด์ ไอออนออกไซด์ และไมก้า แทนที่แร่

ฟอรัสเตอไรต์ และแคลเซียมออกไซด์ ซึ่งไปคล้ายกับแร่ในพื้นที่ฝั่งตะวันตกแทน ซึ่งพื้นที่ฝั่งตะวันตกนอกจากแร่หลัก 3 ชนิด ที่กล่าวข้างต้น ยังพบแร่ไอออนออกไซด์ในฝั่งตะวันตกของทุกสถานี นอกจากนี้สถานีที่ 6, 7 และ 8 บริเวณปากแม่น้ำพุมเรียงยังพบแร่ประกอบอื่นนอกเหนือจากพื้นที่อื่น คือ แร่ออร์โทเคลส

Table 2 Composition of inorganic compound in sampling stations

Mineral type	Chemical structure	Sampling site							
		Tapi.	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Quartz	SiO ₂	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sanidine	K _{0.42} Na _{0.58} Ca _{0.03} AlSi ₃ O ₈	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Montmorillonite (clay)	(Na,Ca) _{0.3} (Al,Mg) ₂ Si ₂ O ₁₀ (OH) ₂	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CaMg ₂ AlSi ₄ (OH) ₂ ·H ₂ O								
Foresterite	Mg ₂ SiO ₄	✓	✓						
Calcium oxide	CaO	✓	✓						
Calcium titanium	CaTiO ₃	✓							
Carnallite	KCl·MgCl ₂ ·6H ₂ O	✓							
Neotocite	(Mn,Mg,Fe)SiO ₃ ·H ₂ O			✓	✓				
Orthoclase	K(Al,Fe)Si ₂ (OH)·H ₂ O						✓	✓	✓
Iron oxide	Fe ₂ O ₃			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mica	K·Mg·Fe·Al·Si·O·H ₂ O			✓					
Olivine	MgFeSiO ₄							✓	

การศึกษาพบว่าบริเวณที่พบแร่มากที่สุด ในจุดเปรียบเทียบ (สถานีที่ 1) เนื่องจากบริเวณนี้เป็นพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำตาปี ซึ่งแม่น้ำตาปีเป็นแม่น้ำที่ยาวที่สุดในภาคใต้ เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำขนาด 13,454.51 ตารางกิโลเมตร [7] ผ่านพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โดยพื้นที่ดังกล่าวมีกิจกรรมด้านการเกษตรตลอด 2 ฝั่งของแม่น้ำ ทำให้มีการไหลของแร่ธาตุจากภาคการเกษตรลงสู่พื้นที่ตามมาด้วย ใน

สถานีที่ 2 และ 3 แม้ว่าจะอยู่ในฝั่งตะวันออกของแม่น้ำตาปีเหมือนกัน แต่มีแร่ธาตุที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการไหลลงของแร่ธาตุจากปากแม่น้ำท่าทอง ซึ่งบริเวณปากแม่น้ำท่าทองมีการเติบโตของอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมเช่นการเพาะเลี้ยงกุ้ง ในสถานีที่ 4, 5, 6, 7 และ 8 ที่มีแร่ธาตุที่คล้ายกัน เนื่องจากพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของอ่าวบ้านดอน ล้วนแต่มีลักษณะดินเป็นดินทรายเหมือนกัน

4. สรุป

การศึกษาองค์ประกอบอินทรีย์ในดินตะกอนในพื้นที่ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่มีผลต่อการเลี้ยงหอยแครง เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงหอยแครงเป็นจำนวนมากและให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ ภายในประเทศและภายนอกประเทศ พบว่าหอยแครงจะเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินโคลนปนทราย ซึ่งมีแร่ธาตุพื้นฐานที่สำคัญในดินจำพวกแร่ควอตซ์ ซานิติน และมอนต์มอริลโลไนต์ โดยทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำตาปีเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุมากกว่า และมีลักษณะเป็นดินโคลนปนทราย จึงเป็นผลทำให้ผลผลิตทางฝั่งนี้สูงกว่าทางฝั่งตะวันตกของอ่าวบ้านดอน ทั้งนี้ชนิดของแร่ธาตุในพื้นที่ฝั่งตะวันออกมีความคล้ายคลึงกับพื้นที่เปรียบเทียบกับบริเวณปากแม่น้ำตาปีมากกว่าพื้นที่ทางฝั่งตะวันตก

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยภายใต้แผนงานเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ตามทิศทางการยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2562 และได้รับการสนับสนุนโครงการจากศูนย์วิทยาการขั้นสูงด้านทรัพยากรธรรมชาติเขตร้อน สถาบันวิทยาการขั้นสูงแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และขอขอบคุณภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. รายการอ้างอิง

- [1] กฤตพล ย้งวนิชเศรษฐ์, จินตนา ไสภากุล และ อำนวย อุณหฤกษ์, 2542, คุณภาพน้ำบริเวณแหล่งเลี้ยงหอยตะกรมอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่าง พ.ศ. 2537-2539, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- [2] บุษยา ปลั่งอ่อน, จินตนา สและน้อย, ชัชวีร์ แก้วสุริยจิต, ไพลีน จิตรชุม, Yuki Okamoto, Satoshi Ishikawa และ Kasuya Watanabe, 2559, การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ว. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 24(4): 588-598
- [3] มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2550, การวางแผนการจัดการอ่าวบ้านดอนและเกาะนอกชายฝั่ง : การวิเคราะห์และวินิจัยระบบชายฝั่ง, รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, นครศรีธรรมราช.
- [4] กลุ่มงานวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง, 2559, สถิติการเลี้ยงหอยทะเลประจำปี 2557, เอกสารฉบับที่ 2/2559, ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 34 น.
- [5] ชนาگانต์ สุขอุดม, เมธี แก้วเนิน, อีสริยา วุฒิสินธุ์, Takashi Yoshikawa, Yuki Okamoto, Kasuya Watanabe, Satoshi Ishikawa และ จินตนา สและน้อย, 2558, ปริมาณสารอินทรีย์และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินตะกอนในพื้นที่เลี้ยงหอยแครงบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี, แก่นเกษตร 43(2): 265-276.
- [6] เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์, พิศิษฐ์ ตัญกุล และจาร์มาศ เมฆสัมพันธ์, 2546, การแพร่กระจายของธาตุอาหารในบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด : การประเมินการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและอัตราการไหลลง

- ทะเล, การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41, มหาวิทยาลัยเกษตร
ศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [7] ทองทิพย์ วงษ์ศิลป์, จินตนา สและน้อย, กังสดาลย์
บุญปราบ, Takashi Yoshikawa, Yuki Okamoto
และ Satoshi Ishikawa, 2559, การสะสมโปรตีน
และคาร์โบไฮเดรตในดินตะกอนบริเวณพื้นที่
เพาะเลี้ยงหอยแครง (*Anadara granosa*) ในอ่าว
บ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ว.วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี 24(2): 310-319.