Journal of Agri. Research & Extension 38(2): 89-97

การวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารชนิดหลักในกระเพาะอาหารปลาตะกรับในทะเลสาบสงขลาด้วยการใช้ดัชนีความสำคัญ

Dietary Identification from Stomach Contents of *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766) in Songkhla Lagoon Based on Index of Relative Importance

เอกนรินทร์ รอดเจริญ[1,2*] บงกช วิชาชูเชิด[3] วรวัช เขียดน้อย[1,2] วัชริศ ตั่นไพโรจน์[1,2] และสุพัตรา สมดวง[1,2]

Eknarin Rodcharoen[1,2*], Bongkot Wichachucherd[3], Worawach Kiednoi[1,2], Watcharit Tunpairoj[1,2] and Supattra Somduang[1]

[1]สาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110

[2]สาขาความเป็นเลิศการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา 90110

[3]ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

[1]Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University Hat Yai, Songkhla, Thailand 90110

[2]Discipline of Excellence for Sustainable Aquaculture, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University Hat Yai, Songkhla, Thailand 90110

[3]Department of Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphae Saen, Nakhon Pathom, Thailand 73140

*Corresponding author: eknarin.r@psu.ac.th

Received: *April 27, 2020*
Revised: *September 14, 2020*
Accepted: *September 29, 2020*

Abstract

Spotted scat (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) is an economic fish for the local fishermen in Songkhla lagoon. The aim of this study would like to identify food and analyze the index of relative important (IRI) from stomach content, in order to food development in future. Fish were collected form the culture trap in the outer Songkhla lagoon during January to March 2018. There were 34 stomachs from fish with average of body length 15.96±0.93 cm. The result revealed that crustacean, polychaete, mollusk, algae and fish egg were found in the fish stomach. IRI analysis indicated that mollusk showed the highest IRI value (IRI=7,305.59) followed by crustacean (IRI=4,473.26) and polychaete (IRI=166.46), respectively. Bivalve was more important than gastropod (IRI=5,955.60 and 451.33, respectively) for the mollusk. *Bradleycypis oblique* (ostracod) was the most important for the crustacean (IRI=507.01) and then *G. magnae* (IRI=282.58) and *Cheirriphotis* sp. (IRI=277.61), respectively for the amphipod group. Also, *Neanthes* sp. had higher important than *Phyllodace* sp. (IRI=17.75, 3.29) for the polychaete group.

Keywords: *Scatophagus argus,* benthos, stomach content, IRI, Songkhla lagoon

วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 38(2): 89-97

บทคัดย่อ

ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) หรือปลาขี้ตัง เป็นปลาเศรษฐกิจที่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงในทะเลสาบสงขลา การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการจำแนกชนิดและหาค่าดัชนีความสำคัญของอาหารในกระเพาะอาหารปลาตะกรับเพื่อพัฒนาอาหารสำหรับการเลี้ยงปลาตะกรับในอนาคต ตัวอย่างปลาถูกสุ่มเก็บมาจากโพงพางบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก ในช่วงเดือนมกราคม–มีนาคม พ.ศ. 2561 พบว่าจากตัวอย่างปลาทั้งหมด สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะอาหารปลาได้จำนวน 34 ตัว โดยมีความยาวตัวเฉลี่ยเท่ากับ 15.96±0.93 ซม. ผลการศึกษาอาหารในกระเพาะอาหาร พบสัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียน ไส้เดือนทะเล หอย สาหร่าย และไข่ปลา การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI) พบว่าสัตว์หน้าดินกลุ่มหอย มีค่าดัชนีความสำคัญของอาหารมากที่สุด (IRI=7,305.59) รองลงมาคือ ครัสตาเชียน (IRI=4,473.26) และไส้เดือนทะเล (IRI=166.46) ตามลำดับ การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหารภายในกลุ่มของสัตว์หน้าดินพบว่า สัตว์หน้าดินกลุ่มหอยสองฝามีค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI=5,955.60) มากกว่าหอยฝาเดียว (IRI=451.33) ส่วนสัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียนพบออสตราคอด ชนิด *Bradleycypis oblique* มีค่าดัชนีความสำคัญของอาหารมากที่สุด (IRI=507.01) รองลงมาคือ แอมฟิพอดชนิด *G. magnae* (IRI=282.58) และ *Cheirriphotis* sp. (IRI=277.61) ตามลำดับ ในขณะที่สัตว์หน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเล พบไส้เดือนทะเลชนิด *Neanthes* sp. มีดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI=17.75) มากกว่าไส้เดือนทะเลชนิด *Phyllodace* sp. (IRI=3.29)

คำสำคัญ: ปลาตะกรับ สัตว์หน้าดิน กระเพาะอาหาร ดัชนีความสำคัญ ทะเลสาบสงขลา

คำนำ

ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) มีชื่อสามัญ Spotted scat หรือที่เรียกกันในท้องถิ่นภาคใต้เรียกว่า ปลาขี้ตัง ปลาตะกรับจัดอยู่ในวงศ์ Scatophagidae เป็นปลาประจำถิ่นของทะเลสาบสงขลา สามารถพบได้ตลอดทั้งปี (Arrunyagasemsak, 1975) ปลาตะกรับเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งในตลาดปลาสวยงาม และตลาดปลาเนื้อ เนื่องจากเป็นปลาเนื้อสีขาวที่มีรสชาติดี ได้รับความนิยมบริโภคในหลายประเทศโดยเฉพาะเขตอินโดแปซิฟิก (Barry and Fast, 1988) รวมถึงประเทศไทย ปัจจุบันปลาตะกรับมีราคาค่อนข้างสูงโดยเฉพาะปลาที่มีไข่ จึงเป็นสาเหตุให้ปลาตะกรับในทะเลสาบสงขลาถูกจับเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ปลาในธรรมชาติลดน้อยลง (Musikasung *et al*., 2014) ดังนั้นกรมประมงจึงได้ทำการศึกษาการเพาะขยายพันธุ์และอนุบาลปลาชนิดนี้ (Ruensirikul *et al*., 2008) จนสามารถขยายผลไปสู่การเลี้ยงเพื่อสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร ส่งผลให้ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงในกระชังมากขึ้นโดยเฉพาะในบริเวณทะเลสาบสงขลา

เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีอาหารสำหรับการเลี้ยงปลาตะกรับ จึงใช้อาหารสำเร็จรูปของปลาดุกเป็นหลัก ทำให้การเจริญเติบโตยังไม่ดีเท่าที่ควร ในอดีตที่ผ่านมาการศึกษาพฤติกรรมการกินและองค์ประกอบชนิดอาหารของปลาตะกรับในทะเลสาบสงขลามีน้อย ยกเว้นการศึกษาของ Musikasung *et al*. (2014) ที่พบว่าองค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารปลาตะกรับบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกประกอบด้วย สาหร่าย อาร์โธพอด (แอมฟิพอด และโคพีพอด) ปลา และแอนนีลิด แต่ในการศึกษาดังกล่าวมีการจำแนกอาหารในระดับกลุ่มใหญ่เท่านั้น ไม่เพียงพอต่อการต่อยอดในการพัฒนาแหล่งอาหารเฉพาะของปลาชนิดนี้ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาประเภทของอาหาร

ของปลาตะกรับในทะเลสาบสงขลา ด้วยการจำแนกในระดับสกุลและชนิด และวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารหลักด้วยค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (Index of relative importance) ผลจากการศึกษาในครั้งนี้นอกจากทราบถึงอาหารชนิดเด่นของปลาตะกรับแล้ว ยังเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะนำไปสู่การคัดเลือกชนิดอาหารที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาในการเลี้ยงอาหารที่มีชีวิต หรือการทำอาหารสำเร็จรูปสำหรับการเลี้ยงปลาตระกรับเชิงเศรษฐกิจในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บตัวอย่างปลาตะกรับ

สุ่มเก็บตัวอย่างปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*) ในโพงพางบริเวณเกาะยอ (ทะเลสาบสงขลาตอนนอก) จังหวัดสงขลา เก็บตัวอย่างในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 บันทึกข้อมูลความยาวลำตัว น้ำหนักปลา ความยาวของกระเพาะอาหารและลำไส้ของปลา หลังจากนั้นทำการผ่าและเก็บส่วนทางเดินอาหารทั้งหมดในน้ำยาฟอร์มาลิน 10% เพื่อรักษาสภาพตัวอย่างสำหรับการศึกษาสัณฐานวิทยาของสัตว์ตามวิธีของ Rodcharoen *et al.* (2017) นำตัวอย่างที่รักษาสภาพมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo microscope ยี่ห้อ Nikon รุ่น SMZ745 เพื่อระบุชื่อวิทยาศาสตร์ (Identification) โดยใช้คู่มือของ Angsupanich and Rodcharoen (2012) และ Angsupanich and Himyi (2012) เป็นหลัก

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (Index of relative importance)

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (Index of relative importance) โดยวิธีของ Olson (1982) เป็นวิธีการวิเคราะห์ในกลุ่มปลาที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย (Baker *et al*., 2014) มีสูตรดังนี้

IRI (Index of relative importance) = (N + V) × F

N = อัตราร้อยละของจำนวนตัวของอาหารแต่ละชนิด

V = อัตราร้อยละของน้ำหนักของอาหารแต่ละชนิด

F = อัตราร้อยละของความถี่ที่พบอาหารแต่ละชนิด

ผลการวิจัย

ขนาดและน้ำหนักตัวปลา

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างทั้งหมด 132 ตัว พบว่ามีอาหารในกระเพาะอาหารที่สามารถวิเคราะห์ชนิดของอาหารได้จำนวน 34 ตัว (25.76%) และกระเพาะอาหารว่างจำนวน 98 ตัว (74.24%) โดยปลาที่นำมาศึกษาครั้งนี้มีขนาดความยาวตั้งแต่ 14.50-18.10 ซม. (เฉลี่ย 15.96 ±0.93 ซม.) และน้ำหนักตั้งแต่ 65.50-148.50 กรัม เฉลี่ยเท่ากับ 116.37±20.77 กรัม

อัตราส่วนของความยาวลำไส้ต่อความยาวลำตัว

รูปร่างของกระเพาะอาหารปลาตะกรับ มีลักษณะเป็นรูป J-Shape หรือ Caecal type รูปร่างของกระเพาะอาหารเป็นรูปตัว ง. คือ กระเพาะอาหารมีลักษณะงองุ้มเป็นมุมแหลม หรือไม่มีส่วนก้นถุงเด่นเหมือนกับกระเพาะอาหารรูป U-Shape (Hemachadra, 1997) ความยาวของกระเพาะอาหาร (Stomach length) และลำไส้ (Intestine length) ของปลาตะกรับพบว่า ความยาวกระเพาะอาหารเฉลี่ย 6.22±0.87 ซม. และความยาวลำไส้เฉลี่ย 46.99±11.58 ซม. โดยมีอัตราส่วนความยาวเฉลี่ยของลำไส้ต่อลำตัวปลา (Standard length) เท่ากับ 3 ต่อ 1

องค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะอาหาร

อาหารที่พบในกระเพาะอาหารส่วนใหญ่เป็นสัตว์หน้าดินในไฟลัม Mollusca ซึ่งพบทั้งหอยสองฝาและหอยฝาเดียว ไฟลัมอาร์โทรโพดา (Phylum Arthropoda) คลาสครัสตาเซียน (Class Crustacea) ประกอบด้วยแอมฟิพอด (Amphipoda) 6 ชนิด คือ *Grandidierella magnae*, *Apocorophium acutum*, *Cheiriphotis* sp., *Dodophotis digitata*, *Melita latiflagella* และ *Gramaropsis* sp.

ไอโซพอด (Isopoda) 1 ชนิด คือ *Cirolana fluviastilis* เดกาพอด (Decapoda) คือ กุ้ง (Shrimp) เคยสำลี 1 ชนิด คือ *Lucifer* sp. และปู (Crab) ออสตราคอด 1 ชนิด คือ *Bradleycypis oblique* และเพรียงหิน (Cirripedia) ส่วนไฟลัมแอนนิลิดา (Phylum Annelida) พบไส้เดือนทะเล (Polychaeta) ที่สามารถจำแนกชนิดได้ 2 ชนิด คือ *Neanthes* sp. และ *Phyllodace* sp. นอกจากนี้ยังพบสาหร่ายและไข่ปลาอีกด้วย

ดัชนีความสำคัญของอาหารแต่ละชนิด

กลุ่มอาหารที่พบในกระเพาะอาหารประกอบด้วย ครัสตาเชียน ไส้เดือนทะเล หอย สาหร่าย และไข่ปลา จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI) (Table 1) พบว่าสัตว์หน้าดินกลุ่มหอย มีค่าดัชนีความสำคัญของอาหารมากที่สุด (IRI=7,305.59) รองลงมา คือ สัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียน (IRI=4,473.26) และไส้เดือนทะเล (IRI=166.46) ตามลำดับ

Table 1 The index of important relative calculated based on food items from stomach of *Scatophagus argus* distributed in Songkhla lagoon

Food items	Frequency of occurrence (F) (%)	Numerical composition (N) (%)	Volume displacement (V) (%)	IRI
Crustacea	58.82	55.19	20.86	4,473.76
Polychaeta	29.41	4.75	0.91	166.46
Mollusca	61.76	40.06	78.23	7,305.59
Algae	26.47	nd	0.00	0.00
Fish egg	5.88	nd	0.00	0.00

nd = no data

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของอาหารภายในกลุ่มของสัตว์หน้าดินที่พบในกระเพาะอาหารปลาตระกรับ (Table 2) พบว่าในกลุ่มหอย หอยสองฝามีค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI=5,955.60) มากกว่าหอยฝาเดียว (IRI=451.33) ส่วนสัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียน พบว่า ออสตราคอดชนิด *Bradleycypis oblique* มีค่าดัชนีความสำคัญของอาหารมากที่สุด (IRI=507.01) รองลงมา คือ แอมฟิพอด ชนิด *G. magnae* (IRI=282.58) และ *Cheirriphotis* sp. (IRI=277.61) ตามลำดับ ในขณะที่สัตว์หน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเลพบว่า ไส้เดือนทะเลชนิด *Neanthes* sp. มีดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI=17.75) มากกว่าไส้เดือนทะเลชนิด *Phyllodace* sp. (IRI=3.29)

Table 2 The index of important relative calculated based on taxa related to the food group from stomach of *Scatophagus argus* distributed in Songkhla lagoon

Food items	Frequency of occurrence (F) (%)	Numerical composition (N) (%)	Volume displacement (V) (%)	IRI
Crustacea				
Order Amphipoda				
Grandidierella magnae	14.71	14.24	4.97	282.58
Apocorophium acutum	2.94	0.30	0.02	0.93
Cheiriphotis sp.	20.59	10.98	2.50	277.61
Dodophotis digitata	5.88	1.19	0.05	7.29
Melita latiflagella	5.88	0.59	0.02	3.58
Gramaropsis sp.	2.94	0.89	0.03	2.71
Order Isopoda				
Cirolana fluviatilis	2.94	0.30	0.10	1.16
Order Decapoda				
Shrimp	5.88	0.89	12.28	77.49
Lucifer sp.	20.59	5.34	0.73	124.93
Crab	2.94	0.30	0.003	0.87
Class Ostracoda				
Bradleycypis oblique	29.41	17.21	0.03	507.01
Class Maxillopoda				
Cirripedia	17.65	3.86	0.16	70.91
Phylum Annelida				
Neanthes sp.	11.76	1.48	0.03	17.75
Phyllodace sp.	2.94	0.89	0.23	3.29
Unidentified	20.59	2.37	0.66	62.40
Phylum Mollusca				
Bivalvia	58.82	27.60	73.65	5,955.60
Gastropoda	26.47	12.46	4.59	451.33
Others				
Algae	26.47	nd	0.00	0.00
Fish egg	5.88	nd	0.00	0.00

nd = no data

วิจารณ์ผลการวิจัย

ขนาดของปลาตะกรับที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างในครั้งนี้หากเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Assavaaree *et al*. (2004) ที่รายงานว่า ปลาตะกรับมีขนาด 5.8-22.0 ซม. และขนาดที่สามารถเริ่มสืบพันธุ์ได้จะมีความยาวเหยียดเท่ากับ 13.95 ซม. ปลาตะกรับที่สุ่มได้ในการศึกษาครั้งนี้มีความยาวใกล้เคียงกัน และค่าเฉลี่ยที่ได้มีค่ามากกว่าค่าความยาวเหยียดข้างต้น (15.96 ซม.) แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นปลาตะกรับที่อยู่ในช่วงโตเต็มวัยแล้ว ในการศึกษาอัตราส่วนระหว่างความยาวของลำไส้ต่อความยาวลำตัวปลา (Intestine length/standard length) ของปลาตะกรับ พบว่าความยาวของลำไส้ยาวกว่าลำตัวของปลาค่อนข้างมาก (3:1) โดยอัตราส่วนดังกล่าวเป็นอัตราส่วนที่พบในปลากินพืช (Lagler, 1970) ในขณะที่ Nikolsky (1963) อธิบายว่าอัตราส่วนระหว่างความยาวของลำไส้ต่อความยาวของลำตัวของปลา ที่อยู่ในช่วงข้างต้นว่าเป็นปลาที่กินอาหารทั้งพืชและสัตว์ รวมถึงพวกอาหารที่ล่องลอยอยู่ในน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมการกินอาหารของปลาตะกรับในบริเวณปากแม่น้ำ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่พบว่าปลาตะกรับสามารถปรับตัวกินอาหารได้หลากหลายชนิด ทั้งสัตว์ สาหร่าย และแพลงก์ตอนพืช (Wongchinawit and Paphawasit, 2009)

การศึกษาองค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะอาหารปลาตะกรับบริเวณทะเลสาบสงขลาในครั้งนี้พบว่า อาหารกลุ่มหลักที่เจอในกระเพาะอาหารมีความคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Musikasung *et al*. (2006) คือ พบสัตว์หน้าดินกลุ่มหอย ครัสตาเชียน ไส้เดือนทะเล สาหร่าย และไข่ปลา และจากการจำแนกทางด้านอนุกรมวิธานองค์ประกอบชนิดอาหารในกระเพาะอาหารปลาตะกรับในระดับชนิด พบว่าอาหารส่วนใหญ่เป็นสัตว์หน้าดินซึ่งแต่ละชนิดเป็นสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่แพร่กระจายในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก (Angsupanich and Kuwabara, 1999) นอกจากนี้ยังพบว่าสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารของปลาตะกรับมีแหล่งที่อยู่แตกต่างกัน โดยสัตว์บางชนิดมักอาศัยอยู่ในตะกอนดิน เช่น หอย หรือไส้เดือนทะเล แต่ในสัตว์หน้าดินบางชนิดมักอาศัยอยู่ตามผิวกระชัง หรือตาข่ายปีกไซนั่ง เช่น แอมฟิพอด ชนิด *Cheiriphotis* sp., *Gramaropsis* sp. และ *Melita latiflagella* (Angsupanich and Rodcharoen, 2012)

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปลาตะกรับสามารถกินอาหารได้หลากหลายชนิด และมีแนวโน้มชอบกินอาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินมากกว่า ส่วนพฤติกรรมการกินอาหารของปลาตะกรับขึ้นอยู่กับสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยของเหยื่อ จึงทำให้ปลาตะกรับสามารถปรับตัวให้มีพฤติกรรมการกินหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะกินตามพื้นท้องน้ำหรือการกินแบบแทะเล็มตามผิวกระชังหรือตาข่ายของเครื่องมือประมง เช่น ปีกไซนั่ง ซึ่งจากพฤติกรรมดังกล่าวอาจเป็นผลดีต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาตะกรับในกระชัง เนื่องจากสามารถพัฒนารูปแบบกระชังเพื่อดึงดูดให้สัตว์หน้าดินเข้ามาเกาะอยู่อาศัย โดยให้สัตว์หน้าดินที่มาเกาะกระชังเหล่านี้เป็นอาหารธรรมชาติให้กับปลาตะกรับที่เลี้ยงในกระชังบริเวณทะเลสาบสงขลาได้ นอกจากนี้การศึกษาค่าดัชนีความสำคัญของอาหาร (IRI) พบว่าสัตว์หน้าดินกลุ่มหอยและครัสตาเชียน มีค่าดัชนีความสำคัญของอาหารมากกว่าอาหารกลุ่มอื่นๆ ดังนั้นผลจากการศึกษาในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการศึกษาต่อยอดเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์หน้าดินเหล่านี้ให้เป็นอาหารมีชีวิต หรือพัฒนาเป็นอาหารสำเร็จรูปสำหรับเลี้ยงปลาตะกรับในอนาคต เนื่องจากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของสัตว์หน้าดินกลุ่มครัสตาเชียนในต่างประเทศ เช่น สัตว์หน้าดินกลุ่มแอมฟิพอด พบว่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะสำหรับการนำมาเป็นอาหารสัตว์น้ำ (Appadoo and Saudagur, 2007; Baeza-Rojano *et al*., 2014; Jiménez-Prada *et al*., 2018) อย่างไรก็ตามจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้ตัวอย่างปลาตะกรับตัวเต็มวัยเท่านั้น ดังนั้นในอนาคตควรมีการศึกษาองค์ประกอบอาหารของปลาตะกรับในช่วงอายุอื่นๆ ด้วย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาองค์ประกอบอาหารในระดับชนิดด้วยการใช้ดัชนีความสำคัญ พบว่าอาหารสองกลุ่มหลักของปลาตะกรับในระยะตัวเต็มวัย คือ สัตว์หน้าดินกลุ่มหอยและครัสตาเชียนขนาดเล็ก โดยในกลุ่มหอยพบหอยสองฝาเป็นอาหารชนิดเด่น ในขณะที่กลุ่มครัสตาเชียนขนาดเล็ก จะพบชนิด *Bradleycypis oblique*, *Cheiriphotis* sp. และ *Grandidierella magnae* เป็นอาหารกลุ่มหลัก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการสนับสนุนทุนวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ ประจำปีการศึกษา 2560 และขอขอบคุณกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับข้อเสนอแนะและแก้ไขให้บทความวิชาการฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Angsupanich, S. and R. Kuwabara. 1999. Distribution of macrozoobenthos in Phawong and U-Thaphao Canals flowing into a lagoonal lake, Songkhla, Thailand. **Lakes and Reservoirs: Research and Management** 1999(4): 1-13.

Angsupanich, S. and E. Rodcharoen. 2012. **Macrobenthic Crustacean: Ostracod, Amphipod, Isopod, and Tanaidacea in Songkhla Lagoon.** Bangkok: Office of the National Research Council of Thailand. 160 p. [in Thai]

Angsupanich, S. and S. Himyi. 2012. **Macrobenthic Annelids: Polychaetes in Songkhla Lagoon.** Bangkok: Office of the National Research Council of Thailand. 270 p. [in Thai]

Appadoo, C. and R. Saudagur. 2007. A low cost amphipod-based feed for rearing of ornamental aquarium fish, *Poecilia reticulata* (Peters). **Mauritius Research Journal** 13(1): 123-135.

Arrunyagasemsak, W. 1975. **Some Biological Studies of the Spotted-butterfish, *Scatophagus Argus* (Linnaeus).** Master Thesis. Chulalongkorn University. 84 p. [in Thai]

Assavaaree, M., T. Sritakon, L. Chusrirat and S. Chotithammo. 2004. **Spawning season, maturity size, sex ratio and fecundity of spotted scat (*Scatophagus argus*, Linnaeus) in the outer Songkhla lake.** 19 p. *In* Technical Paper No. 58/2006. Songkhla: Coastal Fisheries Research and Development Bureau, Department of Fisheries. [in Thai]

Baeza-Rojano, E., I. Hachero-Cruzado and J.M. Guerra-García. 2014. Nutritional analysis of freshwater and marine amphipods from the strait of Gibraltar and potential aquaculture applications. **Journal of Sea Research** 85(1): 29-36.

Baker, R., A. Buckland and M. Sheaves. 2014. Fish gut content analysis: robust measures of diet composition. **Fish and Fisheries** 15(1): 170-177.

Barry, T.P. and A.W. Fast. 1988. Natural History of the Spotted Scat (*Scatophagus argus*). pp 4-32. *In* Arlo, W.F. (ed.). **Spawning Induction Pond Culture of the Spotted Scat (*Scatophagus argus*, Linnaeus)**. Hawaii: The Philippines Mariculture Research and Training Center.

Hemachadra, W. 1997. **Fish Biology**. Bangkok: Chulalongkorn University Press. 318 p. [in Thai]

Jiménez-Prada, P., I. Hachero-Cruzado, I. Giráldez, C. Fernández-Diaz, C. Vilas, J.P. Cañavate and J.M. Guerra-García. 2018. Crustacean amphipods from marsh ponds: a nutritious feed resource with potential for application in integrated multi-trophic aquaculture. **Peer-reviewed Journal** 21(1): 1-27.

Lagler, K.F. 1970. **Freshwater Fishery Biology**. Iowa: W.M.C Brown Company. 421 p.

Musikasung, W., Y. Danayadol and P. Songsangjinda. 2006. **Stomach content and ecological feature of *Scatophagus argus* (Linnaeus) in Songkhla lake.** 30 p. *In* Technical Paper No. 47/2006. Songkhla: Coastal Fisheries Research and Development Bureau, Department of Fisheries. [in Thai]

Musikasung, W., A. Assava-aree, V. Tongsaksa and S. Prasertsom. 2014. Feeding of *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766) in the Outer Songkhla Lake. pp. 106-113 *In* **Proceedings of 52nd Kasetsart University Annual Conference: Fisheries, Agricultural Extension and Home Economics.** Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]

Nikolsky, G.V. 1963. **The Ecology of Fishes**. London: Academic Press. 352 p.

Olsen, R.J. 1982. Feeding and Energetic Studies of Yellowfin Tuna: Food for Ecological throught. pp. 444-457. *In* **Symposium of Inter-American Tropical Tuna Commission. 1981/003, Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT.** Berlin: Springer Science & Business Media.

Ruensirikul, J., M. Assavaaree, Y. Danayadol and L. Chusrirat. 2008. **Successful in artificial insemination of spotted scat, (*Scatophagus argus* linnaeus, 1766) using LHRHa.** 20 p. *In* Technical Paper No. 32/2008. Songkhla: Coastal Fisheries Research and Development Bureau, Department of Fisheries. [in Thai]

Rodcharoen, E., N.L. Bruce and P. Pholpunthin. 2017. *Cirolana phuketensis*, a new species of marine isopod (Crustacea, Isopoda, Cirolanidae) from the Andaman sea coast of Thailand. **ZooKeys** 695(2): 1-17. DOI: 10.3897/zookeys.695.13771.

Journal of Agri. Research & Extension 38(2): 89-97

Wongchinawit, S. and N. Paphawasit. 2009. Ontogenetic niche shift in the spotted scat, *Scatophagus argus,* in Pak Phanang estuary, Nakhon Si Thammarat province, Thailand. **The National History Journal of Chulalongkorn University** 9(2): 143-169.