

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น
(*Chaetodon octofasciatus*) ที่อาศัยอยู่บริเวณแนวปะการังน้ำตื้นของเกาะไข อำเภอบึงสามพัน
จังหวัดชุมพร

Stomach content analysis of *Chaetodon octofasciatus* in Koh Kai, Pathiew, Chumphon
Province.

โดย

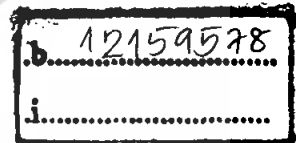


T104652

นางสาวสุวิมล ศรีจาด

ร.พ.
ศ 8677

เลขหมู่..... 2550
เลขทะเบียน..... 104652
วัน.เดือน.ปี..... - 5 พ.ย. 2552



ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร 10520
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น
(*Chaetodon octofasciatus*) ที่อาศัยอยู่บริเวณแนวปะการังน้ำตื้นของเกาะไผ่ อำเภอบะพือ
จังหวัดชุมพร

Stomach content analysis of *Chaetodon octofasciatus* in Koh Kai, Pathiew, Chumphon
Province.

ชื่อนักศึกษา นางสาวสุรวิทย์ ศรีจาด

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. มณฑล แก่นมณี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา มณฑล แก่นมณี

(ดร. มณฑล แก่นมณี)

ภาควิชารับรองแล้ว

..... ปวีณา ทวีกิจการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา ทวีกิจการ)

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

วันที่..... 15 เดือน..... พฤษภาคม..... พ.ศ. 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (*Chaetodon octofasciatus*) ที่อาศัยอยู่บริเวณแนวปะการังน้ำตื้นของเกาะไข่ อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

Stomach content analysis of *Chaetodon octofasciatus* in Koh Kai, Pathiew, Chumphon Province.

การศึกษานิสิตและปริมาณของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (*Chaetodon octofasciatus*) บริเวณเกาะไข่ อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร จากการรวบรวมปลาผีเสื้อลายแปดเส้น จำนวน 30 ตัว โดยใช้จอบขนาดตา 2 เซนติเมตร ผลการศึกษพบว่าชนิดและปริมาณอาหารที่พบในกระเพาะส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อเยื่อปะการังในตัวอย่างทั้ง 30 ตัว โดยมีค่า (IRI) เท่ากับ 97.8% นอกจากนี้ยังพบอาหารชนิดอื่นๆ ได้แก่ filamentous algae, copepod, สัตว์ใน Phylum Annelida เนื่องจากปลาผีเสื้อชนิดนี้มีพฤติกรรมการกินอาหารแบบ corallivore จึงมีความเกี่ยวข้องกับปะการังโดยตรง สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ของแนวปะการัง จากผลการศึกษาที่ได้ แสดงให้เห็นว่าแนวปะการังในบริเวณที่ศึกษายังมีความสมบูรณ์อยู่ ทำให้ปลาผีเสื้อลายแปดเส้นสามารถดำรงชีวิตอยู่ในแนวปะการังบริเวณนี้ได้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ดร.มณฑล แก่นมณี เป็นอย่างสูงที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำเรื่องต่างๆและให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่อง ทั้งยังคอยช่วยเหลือในเรื่องการเก็บตัวอย่างจนทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง ผู้ซึ่งสนับสนุนทุนและอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ขอขอบคุณวินัย ปรานณสุข ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนของสถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร ที่คอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในเรื่องของที่พักอาศัยและขอขอบคุณพี่ชัยรัตน์ และพี่ชาวประมงทุกคนในอำเภอบะพือ ที่มีน้ำใจคอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในเรื่องการเดินทางไปเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมงที่คอยให้ความรู้คอยพร่ำสอนตลอดระยะเวลา 4 ปี และขอขอบพระคุณที่นุปลา จงพัฒน์ ที่นภาพล เผ่ามนัส และพี่ก๊อฟ ที่คอยช่วยเหลือในด้านสารเคมีและอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ อีกทั้งยังคอยให้คำแนะนำสั่งสอนในเรื่องต่างๆ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และคนในครอบครัวทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ ให้ความรักตลอดมาและยังส่งให้ข้าพเจ้าได้เรียนจบปริญญาตรี คอยอบรมสั่งสอนให้ข้าพเจ้าเป็นคนดี ขยันเอาใจใส่ในเรื่องการศึกษาและงานที่ต้องรับผิดชอบจนประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ปัญหาพิเศษนี้คงจะไม่สมบูรณ์ได้ถ้าข้าพเจ้าไม่มีอาจารย์มณฑลและสุริยา ที่คอยลำบากช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและเพื่อนๆร่วมทีมงาน KMERT ทุกคนที่คอยช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง และที่ขาดไม่ได้โดยเฉพาะ สุจิตรา สมักรมัญญ์ที่คอยช่วยเหลือและอยู่เคียงข้างเป็นกำลังใจให้เสมอมา และเพื่อนๆประมงทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเสมอ

นางสาวสุวิวัลย์ ศรีจาด
เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2551

สารบัญ

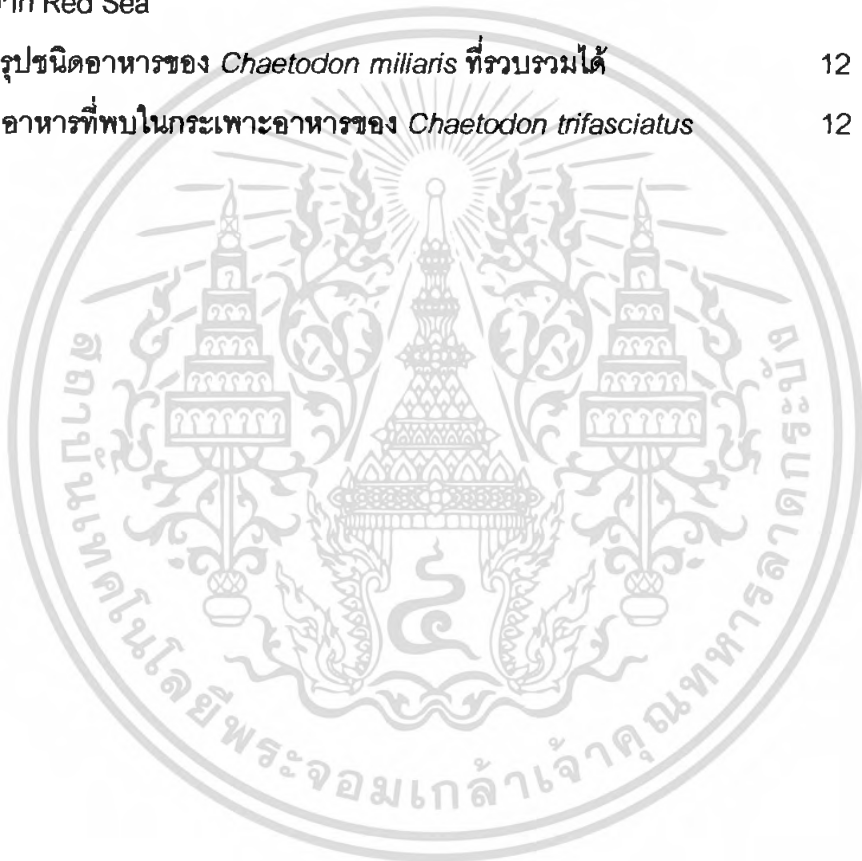
	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลการศึกษา	16
สรุปผลการศึกษาและวิจารณ์	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความสำคัญของปัจจัยที่อธิบายถึงความแตกต่างทั้งหมดโดยการวิเคราะห์ Canonical Correspondence Analysis (CCA)	7
2	ผลของ Mean volumetric percentage (MPV), percentage frequency of occurrence (PFO) และ ranking index (RI) ของชนิดอาหารในการกินของปลาผีเสื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ที่รวบรวมได้จาก Red Sea	11
3	ผลสรุปชนิดอาหารของ <i>Chaetodon miliaris</i> ที่รวบรวมได้	12
4	ชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของ <i>Chaetodon trifasciatus</i>	12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โพลิปของปะการังอ่อนที่มีลักษณะคล้ายขนนก ซึ่งแต่ละตัวมีขนาด 8 เส้น หรือเป็นทวีคูณของแปด	4
2	โพลิปของปะการังแข็ง ซึ่งแต่ละตัวมีขนาด 6 เส้น หรือเป็นทวีคูณของหก	5
3	ลักษณะโครงร่างของโพลิปปะการัง	5
4	สาหร่ายซูแซนเทลลีที่อาศัยในเนื้อเยื่อปะการัง	5
5	ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น <i>Chaetodon octofasciatus</i>	6
6	การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของ 6 สายพันธุ์ปลา cryptobenthic ในความสัมพันธ์ปี 1998 ที่เกิดการฟอกขาว	8
7	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของปะการังที่ปกคลุมและอัตราการกัดแทะ	10
8	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น	15
9	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหาร	16
10	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหาร	17
11	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่พบอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหาร	17
12	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ IRI ของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหาร	18
13	เนื้อเยื่อปะการัง ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่กำลังขยาย 100 เท่า	19
14	สาหร่าย ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่กำลังขยาย 100 เท่า	19
15	Copepod ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่กำลังขยาย 400 เท่า	20
16	Annelid ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่กำลังขยาย 400 เท่า	20
17	Scale ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่กำลังขยาย 400 เท่า	21

คำนำ

แนวปะการังจัดเป็นระบบนิเวศในทะเลที่สำคัญแห่งหนึ่ง เนื่องจากมีผลผลิตเบื้องต้นทางชีวภาพสูง ทำให้มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมาก แนวปะการังจึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน แหล่งวางไข่ และแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ปลาในแนวปะการังที่พบในประเทศไทยมีไม่ต่ำกว่า 600 ชนิด 70 ครอบครัว โดยทั่วไปที่สามารถพบได้บ่อยมีประมาณ 10-15 ครอบครัว ซึ่งได้แก่ครอบครัว ปลาสลิดหิน ปลาผีเสื้อ ปลานกขุนทอง ปลานกแก้วเป็นต้น ปลาเหล่านี้จะมีความหลากหลายของ ชนิด รูปร่าง ขนาด สีลัน รวมทั้งพฤติกรรมต่างๆ ปลาบางชนิดอาจเจาะจงอาศัยใกล้กับก้อนปะการัง บางชนิดชอบสร้างอาณาเขตหรือที่หลบซ่อน และกินเนื้อเยื่อ ของปะการังเป็นอาหาร กลุ่มปลาผีเสื้อเป็นปลาที่เพิ่มสีลันและความงามของโลกใต้ทะเลได้โดดเด่นกว่ากลุ่มปลาชนิดอื่นๆสามารถพบเห็นได้ทั่วไปตามแนวปะการัง ปลาผีเสื้อมีลำตัวสั้นแบนด้านข้าง ปากมีขนาดเล็กภายในปากมีฟันละเอียด อาหารส่วนใหญ่จึงเป็นพวกแพลงก์ตอน ลูกกุ้ง หนอน ตามพื้นแนวปะการังตลอดจนโพลีพรองปะการัง เนื่องจากมีปากขนาดเล็ก ปลาผีเสื้อหลายชนิดที่กินโพลีพรองปะการังเป็นอาหารหลัก ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังได้ ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (*Chaetodon octofasciatus*) เป็นปลาผีเสื้อชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้ทั่วไป การศึกษาถึงอาหารในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อชนิดนี้จะทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการกินอาหาร ว่าเฉพาะเจาะจงกับอาหารที่กินหรือไม่และมีความสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่มีอยู่ในที่อยู่อาศัยเพียงใด จากการศึกษาพบว่าปลาผีเสื้อส่วนใหญ่กินปะการังเป็นอาหาร ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่ปลาผีเสื้อลายแปดเส้นจะมีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ของแนวปะการังโดยตรง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษานิสัยและปริมาณอาหารที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่เกาะไข่ อำเภอบางปะอิน จังหวัดลพบุรี

การตรวจเอกสาร

แนวปะการังเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศทางทะเลที่สำคัญ ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลามากมายหลายชนิด โครงสร้างแนวปะการังในแต่ละภูมิภาคจะมีความแตกต่างกัน พื้นที่แนวปะการังโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 4 โซนคือ โซนปะการังแนวราบ (reef flat), โซนปะการังแนวสัน (reef edge), โซนปะการังแนวลาดชัน (reef slope) และโซนแนวนอกปะการัง (fore reef) ในแต่ละแนวปะการังก็จะมีรูปทรงของปะการังที่มีความแตกต่างกันไป อย่างเช่นรูปทรงแบบเป็นก้อนหรือเป็นกิ่งก้าน ความแตกต่างของรูปทรงปะการังมักจะขึ้นอยู่กับกระแสน้ำบริเวณนั้นๆ สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามแนวปะการังก็จะมี ความแตกต่างกันด้วยตามพฤติกรรมเฉพาะของสัตว์ชนิดนั้นๆ เช่น สัตว์ที่สามารถทนทานต่อคลื่นสูง จะสามารถอาศัยอยู่บริเวณแนวสันได้ ปลาเป็นสัตว์กลุ่มเด่นที่สุดที่พบในระบบนิเวศแนวปะการัง ปลาในแนวปะการังจะมีลักษณะเด่นในเรื่องของสี สันสดใส ซึ่งจะมีความหลากหลายของ ชนิด รูปร่าง ขนาด สี สัน รวมทั้งพฤติกรรมต่างๆ ช่วยทำให้แนวปะการังดูสวยงามมีชีวิตชีวามากขึ้น และยังเป็นแหล่งอนุบาลของสัตว์น้ำวัยอ่อน ปลาชนิดที่สามารถพบเห็นตามแนวปะการังได้บ่อยๆ ได้แก่ ปลาสลิดหิน ปลาผีเสื้อ ปลานกแก้ว เป็นต้น ปลาที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณก็จะมี ความแตกต่างกันไปด้วย ปลาบางชนิดอาจเจาะจงอาศัยอยู่บนรูปทรงปะการังนั้นๆ บางชนิดชอบสร้างอาณาเขตหรือที่หลบซ่อน และกินโพลิบของปะการังเป็นอาหาร แนวปะการังจึงมีความสำคัญต่อปลาอย่างมาก เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตของปลา แนวปะการังเป็นทั้งแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัยและหลบภัย ดังนั้นความสมบูรณ์ของแนวปะการังเป็นส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตของปลาแนวปะการังกล่าวคือ ถ้าที่ใดมีความสมบูรณ์ของแนวปะการังมาก บริเวณนั้นย่อมมีความสมบูรณ์ของปลาแนวปะการังมากด้วยเช่นกัน แต่ถ้าเมื่อใดแนวปะการังถูกทำลายหรือลดจำนวนลงความสมบูรณ์ของแนวปะการังก็จะลดลงตามไปด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุอันเนื่องมาจากการถูกทำลาย อาจเกิดจากการรบกวนทางธรรมชาติ เช่น คลื่น หรือพายุที่รุนแรงพอที่จะทำให้บริเวณแนวปะการังได้รับความเสียหาย หรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่นกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ที่กระทำทั้งทางตรงและทางอ้อม การดำน้ำเพื่อการท่องเที่ยวก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความเสียหายโดยตรง หรือการเกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้น ก็จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปะการังได้ อาจจะทำให้ปะการังเกิดการฟอกขาว ทำให้อาหารส่วนหนึ่งลดจำนวนลงไป โดยเฉพาะปะการังทำให้การดำรงชีวิตของปลาในแนวปะการังบริเวณนั้นๆ ลดจำนวนลงด้วย เช่นปลาในกลุ่มของ Chaetodontids (กลุ่มปลาผีเสื้อ) โดยส่วนมากกลุ่มปลาชนิดนี้ จะกินโพลิบของปะการังเป็นอาหาร นอกจากนี้ยังส่งผลต่อลูกปลาวัยอ่อนที่เข้ามาอาศัยในแนวปะการัง เนื่องจากปะการังถูกทำลายทำให้ที่หลบซ่อนของลูกปลาวัยอ่อนจากการล่าของนักล่าลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีววิทยาของปลาผีเสื้อ : ปลาผีเสื้อเป็นปลาในแนวปะการังซึ่งจัดอยู่ใน

Phylum Chordata

Subphylum Vertebrata

Class Actinopterygii

Order Perciformes

Family Chaetodontidae

ปลาในแนวปะการังมีมากมายหลายชนิด แต่ที่เราสามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปคือปลาผีเสื้อ เป็นปลาที่สวยงาม มีความสำคัญต่อระบบนิเวศแนวปะการัง รวมถึงการศึกษาวิจัยทางชีววิทยาทางทะเล นอกจากนี้ยังมีสีสันสวยงาม นักดำน้ำทั้งแบบ Snorkelling และแบบ SCUBA ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ปลาผีเสื้อยังมีความสำคัญต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับท้องทะเล เนื่องจากเป็นปลาที่หาได้ง่าย มีพฤติกรรมน่าสนใจ รวมทั้งเกี่ยวข้องกับสายสัมพันธ์ของระบบนิเวศแนวปะการังอย่างชัดเจน ปลาผีเสื้อซึ่งมีลักษณะลำตัวแบนกว้างเป็นรูปไข่หรือเกือบเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หัวเล็กสั้น เกล็ดบนลำตัวโตพอประมาณ ส่วนเกล็ดบนหัวและหน้าอกมีขนาดเล็ก ครีบแผ่ตั้ง ปากเล็กยึดหดได้ลักษณะเป็นท่อสั้นๆจึงเอื้อในการกินสัตว์เล็กๆ ขากรรไกรบนล่างยาวเท่ากัน ฟันเป็นฟันละเอียดยาวเรียงกันเป็นแถบคล้ายขนแปรง ไม่มีฟันบนเพดานปาก ขอบกระดูกหน้าแก้มเป็นซี่หักเล็ก ๆ แต่เมื่อปลาโตเต็มวัยจะไม่มีซี่หัก ซี่กระดูกขูกระพุ้งแก้มมี 6-7 ซี่ ซี่เหงือกสั้น ในปัจจุบันพบประมาณ 120 ชนิดทั่วโลก ในเมืองไทยพบไม่ต่ำกว่า 25 ชนิด โดยพบได้ทั้งในอ่าวไทยและในทะเลอันดามัน ปลาผีเสื้อมีสีและลวดลายสวยงาม ส่วนใหญ่ชอบอาศัยอยู่ตามบริเวณเกาะแก่งที่มีหินกองได้น้ำ ตามหมู่หินปะการังและตามบริเวณหน้าดินที่ก้นทะเลในทะเลแถบชายฝั่งตื้นๆ มีชุกชุมในทะเลแถบไซร้อันทั่วไป มีนิสัยเฉื่อยชา ว่ายน้ำหรือเคลื่อนไหวไปอย่างช้าๆ ไม่ว่องไวเหมือนปลาอื่นๆ มักพบเห็นเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มไม่เกิน 10 ตัว หลายชนิดมีความเฉพาะเจาะจงในการกินอาหาร โดยจะเลือกกินเฉพาะตัวปะการังเป็นอาหาร จึงเป็นสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการัง นักวิทยาศาสตร์จึงใช้ปลาผีเสื้อเป็นเกณฑ์กำหนดความสมบูรณ์ของแนวปะการัง

โพลิป (Polyp) ปะการัง

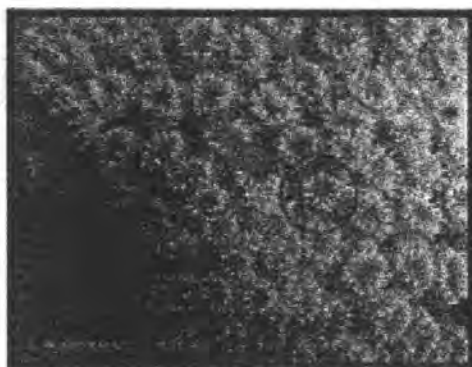
ปลาผีเสื้อจะเลือกกินปะการังที่เรียกว่าโพลิป โดยที่โพลิปแต่ละตัวนั้น จะมีเนื้อเยื่อที่เชื่อมติดกันและวางเรียงกันไป การเชื่อมติดกันของเนื้อเยื่อปะการังนี้ ก่อให้เกิดชั้นที่ปกคลุมโครงร่างแข็ง เนื้อเยื่อของปะการังหรือชั้นของโพลิปนี้จะทำให้โครงร่างแข็งของปะการังสร้างโคโลนีปะการัง การรวมตัวของโพลิปปะการังนั้น สามารถรวมตัวกันได้หลายแบบ แนวปะการังจึงมีโคโลนีปะการังที่มีรูปร่างแตกต่างกันมากมาย โพลิปปะการังแต่ละตัวนั้นมักมีรูปร่างของลำตัวเป็นทรงกระบอก จะมีลักษณะคล้ายถุงน่องๆ ขนาดเล็ก 1 อันที่บรรจุอยู่ในถ้วย หรือใน corallite ซึ่งเป็นโครงร่างแข็งของปะการัง โดยส่วนบนสุดของโพลิปแต่ละตัวจะมีหนวด (Tentacle) เรียงอยู่รอบๆปาก ส่วนภายในโพลิป จะมีกระเพาะสำหรับย่อยอนุภาคอาหารที่ดักจับโดยหนวด ภายในกระเพาะอาหารเป็นผนังเนื้อเยื่อ ซึ่งเรียกว่า mesenteries การเชื่อมติดกันของโพลิปทั้งหมดในโคโลนีปะการังนั้น เกิดจากการขยายเนื้อเยื่อของมันเอง ภายในเนื้อเยื่อปะการังนั้นมีสาหร่ายเซลล์เดียวขนาดเล็กมากอาศัยอยู่ สาหร่ายเซลล์เดียวนี้คือ ซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) ซึ่งสามารถสังเคราะห์แสงได้ เช่นเดียวกับพืชบนบกทั่วไป โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตคาร์โบไฮเดรตและออกซิเจนออกมา คาร์โบไฮเดรตที่ซูแซนเทลลีผลิตได้นั้นจะส่งไปให้โพลิปปะการังประมาณ 90% ซึ่งจะเป็นอาหารและแหล่งพลังงานของโพลิปปะการัง ความสัมพันธ์ระหว่างปะการังและสาหร่ายซูแซนเทลลีนี้เรียกว่า symbiosis คือการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันของสิ่งมีชีวิต โดยต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เรียกสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กกว่าเป็นผู้อาศัย ในที่นี้คือสาหร่าย ส่วนสิ่งมีชีวิตที่ใหญ่กว่าเรียกว่าเป็นเจ้าบ้านคือปะการังนั่นเอง



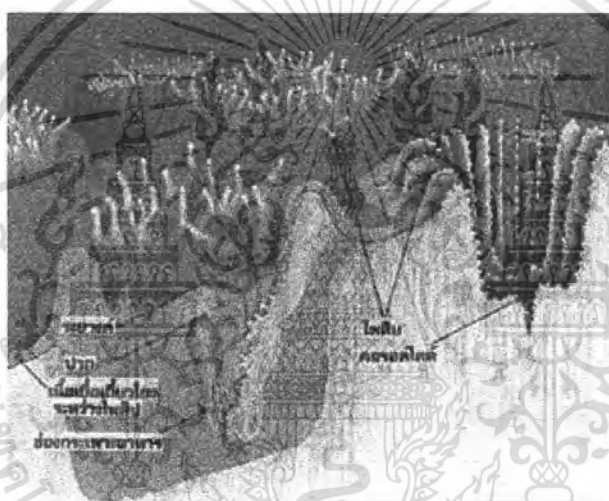
ภาพที่ 1 โพลิปของปะการังอ่อนที่มีลักษณะคล้ายขนนก ซึ่งแต่ละตัวมีหนวด 8 เส้น หรือเป็นทวีคูณของแปด

ที่มา: <http://mayaknight07.exteen.com/20070722/entry>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

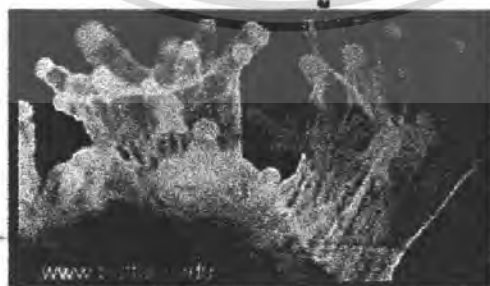


ภาพที่2 โพลีเมอร์ของปะการังแข็ง ซึ่งแต่ละตัวมีขนาด 6 เส้น หรือเป็นทวีคูณของหก
ที่มา: <http://mayaknight07.exteen.com/20070722/entry>



ภาพที่3 ลักษณะโครงร่างของโพลีเมอร์ปะการัง

ที่มา: <http://www.arri.chula.ac.th/Cholatassathan/zone9.htm>



ภาพที่4 สหรัยซูแซนเทลลีที่อาศัยในเนื้อเยื่อปะการัง

ที่มา: <http://mayaknight07.exteen.com/20070722/entry>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (Eight-banded butterflyfish)



ภาพที่5 ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น *Chaetodon octofasciatus*

ที่มา: <http://www.talaythai.com/Education/000001/03.php3>

ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น มีชื่อทางวิทยาศาสตร์เต็มๆว่า *Chaetodon octofasciatus* คำว่า Chaetodon ซึ่งเป็นชื่อสกุลนั้นมาจากภาษาละติน "Chaetodont" แปลว่าฟันที่มีลักษณะคล้ายซี่แปรง ส่วน octofasciatus นั้นมาจากภาษาละตินสองคำคือ "octo" ที่แปลว่าแปด และ "fasciatus" ที่แปลว่าเส้นตรงตามตัวนั่นเอง จะมีลักษณะลำตัวแบนมากทางด้านข้าง เกือบเป็นรูปกลม แนวสันหลังโค้งมากกว่าทางด้านท้อง หน้าผากลาดชันเกือบเป็นเส้นตรง มาจดจะงอยปาก พื้นผิวลำตัวมีสีเหลืองอ่อน มีคาดตามขวางสีน้ำตาลไหม้ 8 แถบ แถบแรกคาดผ่านดวงตา ครีบต่างๆ ปลาผีเสื้อแปดลายเส้นเป็นปลาที่พบบ่อยตามแนวปะการังในอ่าวไทย และฝั่งมหาสมุทรอินเดีย ในเรื่องการกินโดยส่วนใหญ่ปลาชนิดนี้จะเลือกกินเฉพาะตัวปะการังเป็นอาหาร จึงเป็นสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังโดยตรง จึงสามารถใช้ปลาผีเสื้อชนิดนี้เป็นเกณฑ์กำหนดความสมบูรณ์ของแนวปะการังได้ (www.talaythai.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบต่อการค้ารังชีวิตของปลาแนวปะการัง

1. การถูกรบกวนถิ่นที่อยู่อาศัย

การทำลายปะการังหรือลดจำนวนปะการังลงจะมีผลต่อชุมชนปลา ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชนปลา รูปร่างของปะการังจะแตกต่างกันไป Syms (1998) ได้ทำการศึกษาผลที่เกิดจากการทำลายปะการังที่มีรูปทรงแบบ Tabular และ Corymbose ในบริเวณ reef slope ที่ Lizard Island ทำการศึกษาโดยการทำลายปะการังทั้งสองรูปแบบให้ลดจำนวนลงเป็น 3 ระดับคือประมาณ เป็นขนาดพื้นที่สี่เหลี่ยมขนาด 10x10m จะมีการทำลายปะการังทั้งหมดโดยรวม ให้เหลือปะการังในพื้นที่เป็น 3 ระดับคือ 25% , 50% และ 75 และทำการสำรวจกลุ่มปลาทั้งหมด 4 กลุ่ม คือ Pomacentrids, Labrids, Chaetodontids และ Acanthurids ทำการศึกษาทั้งหมด 24 เดือน ที่ Lizard Island ตั้งแต่ความลึก 1.5-5 เมตร ทั้งหมด 12 จุด นับจำนวนและทำการถ่ายภาพในกลุ่มปลาที่เคลื่อนที่ไว ในแต่ละปัจจัยต่างๆกันนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดย Canonical Correspondence Analysis (CCA) การรบกวนถิ่นที่อยู่อาศัยในธรรมชาติ พิจารณาถึงความสำคัญของถิ่นที่อยู่ในโครงสร้างแนวปะการัง การทดลองจะได้ผลว่ามีความแตกต่างกันในการตอบสนองการรบกวนทั้งหมดทั้ง 3 ระดับ ตั้งแต่ 24.4% ของ Chaetodontids จนถึง 65.6% ของ Acanthurids ดังแสดงในตารางที่ 1 ในแหล่งที่ศึกษา การตอบสนองการรบกวนปะการังของปลาแต่ละชนิด มีความแตกต่างกันในสิ่งแวดล้อม แต่ความสัมพันธ์อาจจะอยู่ที่ความจำเพาะของปะการังของปลานั้น และความแตกต่างทางพฤติกรรมของปลาแต่ละชนิด

ตารางที่ 1 ความสำคัญของปัจจัยที่อธิบายถึงความแตกต่างทั้งหมดโดยการวิเคราะห์ Canonical Correspondence Analysis (CCA)

Importance of factors relative to total variation explained by Canonical Correspondence Analysis

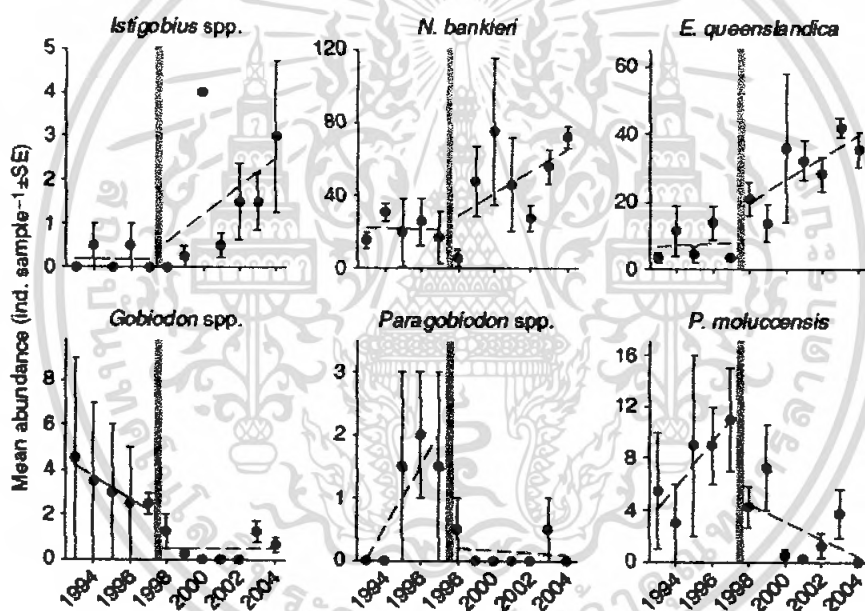
Family	Total variation explained	Order of importance of factors
Pomacentrids	60.96%	Time > Space > Treatment
Acanthurids	65.64%	Space > Treatment > Time
Labrids	42.13%	Space > Time > Treatment
Chaetodontids	24.40%	Space > Time > Treatment

ที่มา: Syms (1998)

2. การเกิดปะการังฟอกขาว

การเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว (Coral bleaching) อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อโครงสร้างของชุมชนปลาในแนวปะการัง ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของเซลล์เดียวขนาดเล็ก หรือซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) ซึ่งทำหน้าที่สร้างอาหารและสร้างสีสันให้แก่ตัวปะการัง ออกไปจากเนื้อเยื่อของตัวปะการัง Bellwood et al. (2006) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชุมชนปลาโดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจประชากรปลาตั้งแต่ปี 1993-2004 ในบริเวณแนว reef slope ของเกาะ Orpheus ใน Great Barrier Reef ประเทศออสเตรเลีย วิธีการศึกษา ทำโดยสำรวจ coral bommie ขนาดเล็ก ถูกปิดล้อมด้วยตาข่ายที่มีขนาด 2 mm บนพื้นที่ 3.5 m² ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับใส่ยาเบื่อปลา ถ้าเป็นไปได้จะเลือก coral bommie ที่มีลักษณะคล้ายกันในแต่ละปี ทำการเก็บตัวอย่างปลา และปะการังโดยรวม การใส่ยาเบื่อค่อนข้างที่จะสมบูรณ์ในการสำรวจประชากรของสายพันธุ์ทั้งหมด ภายในพื้นที่ตาข่าย ส่วนใหญ่จะเป็นขนาดตัวเต็มวัย ในตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษได้สายพันธุ์ทั้งหมด 3682 ชนิด ใน 145 สายพันธุ์ ในแนวโน้มการศึกษาระยะยาว ความอุดมสมบูรณ์เท่านั้นที่มีแนวโน้มแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การเปลี่ยนในความอุดมสมบูรณ์ของสายพันธุ์เฉพาะหลังจากปี 1998 ที่เกิดการฟอกขาว แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างการเพิ่มในสายพันธุ์ที่กินทั้งพืชและสัตว์ และ planktivore และมีลดลงในบางสายพันธุ์ที่ขึ้นอยู่กับปะการัง (ภาพที่ 6)



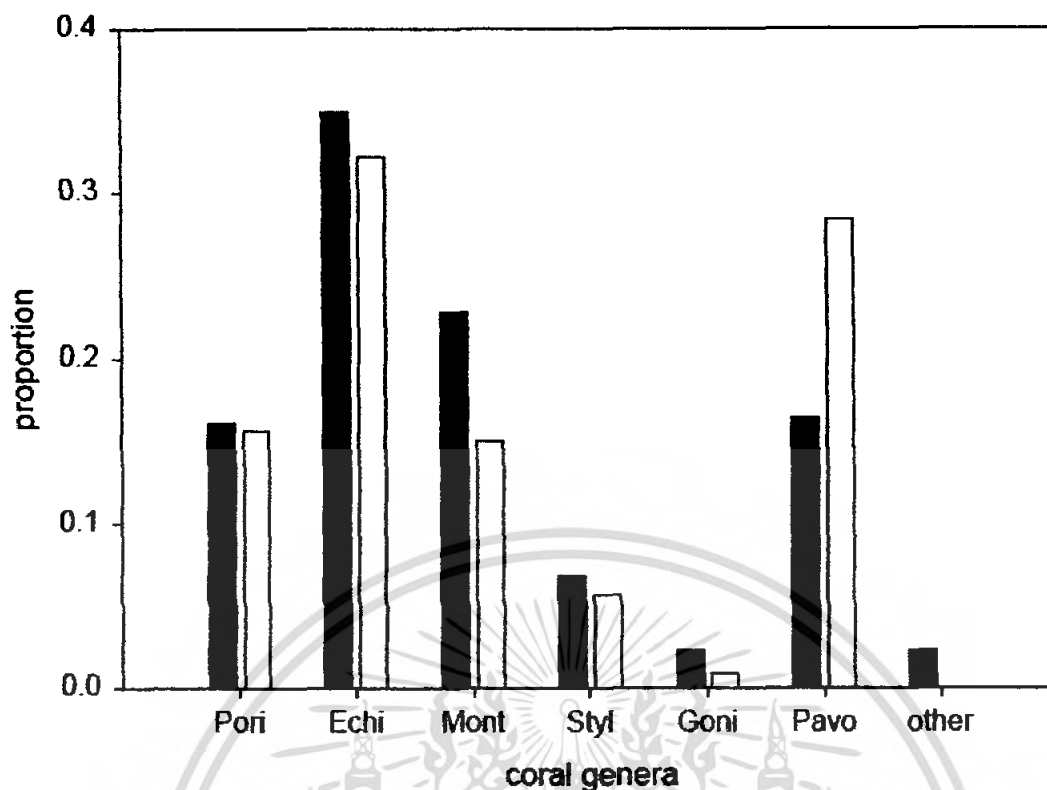
ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของ 6 สายพันธุ์ปลา cryptobenthic ในความสัมพันธ์ปี 1998 ที่เกิดการฟอกขาว จากข้อมูลมีการเพิ่มใน 3 สายพันธุ์ (planktivore : *Neopomacentrus bankieri* และ พวกที่กินทั้งพืชและสัตว์/detritivorous : *Istigobius* spp. และ *Eviota queenslandica*) และลดลงใน 3 สายพันธุ์ที่เกี่ยวข้องกับปะการัง (*pomacentrus moluccensis*, *Gobiodon* spp. และ *paragobiodon* spp.)

ที่มา: Bellwood et al. (2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรมการกิน

อัตราการกัดแทะเป็นตัวชี้บอกลำหรับกิจกรรมการกิน Magon (1997) ได้ทำการศึกษาที่ South Sinai (Red Sea-Gulf of Aqaba) ทั้งหมด 5 สายพันธุ์ประกอบไปด้วย 4 สายพันธุ์ของ Chaetodontidae (*Chaetodon auriga*, *C. austriacus*, *C. paucifasciatus* และ *Megaprotodon trifascialis*) อีก 1 สายพันธุ์ของ Pomacanthidae (*Pygoplites diacanthus*) ในการเปรียบเทียบ อัตราการกัดสูงสุด(กิจกรรมการกิน) ที่ได้ทำการบันทึกคือ *C. austriacus* และ *M. trifascialis* โดยเฉลี่ยทั้งหมด 378 ครั้งต่อ30นาที ในช่วงบ่าย ในการเปรียบเทียบอัตราการกัดน้อยสุดที่ได้ทำการบันทึกคือ *P. diacanthus* เริ่มที่ 119.2 และ 98.6 ครั้งต่อนาทีในช่วง เทีววันและตอน บ่ายตามลำดับ นอกจากนี้ Zekeria and Videler (2003) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการกินของ *Chaetodon larvatus* 15 คู่ ใน Southern Red Sea ซึ่งปลาผีเสื้อชนิดนี้จะกินอาหารแบบ corallivores และจะกินโพลีของปะการังแตกต่างกัน ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ที่มี ปะการังปกคลุมและชนิดของปะการังแตกต่างกันที่กินเป็นอาหาร อัตราการกินซึ่งเฉลี่ยการกัดแทะ 13.8 ต่อนาที *C. Larvatus* จะใช้ชีวิตและหากินส่วนมากในช่วงกลางวัน ในการศึกษารวบรวม ข้อมูลจาก Resimedri reef มีความหลากหลายของปะการังแต่ปะการังกระจายไม่สม่ำเสมอกัน ปะการังที่เด่นในบริเวณประกอบด้วย *Echinopora*, *Montipora*, *Pavona* และ *Porites* ใน การศึกษาขนาดและการปกคลุมของปะการัง 15 อาณาเขต ใน 4 สถานที่ที่แตกต่างกัน ความแตกต่างของการปกคลุมปะการังระหว่างพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการกินไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดของอาณาเขต *C. Larvatus* จะกินปะการังทุกชนิดในแต่ ละอาณาเขต (ภาพที่ 7)



ภาพที่7 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของปะการังที่ปกคลุมและอัตราของจำนวนการกัด

Pori= *Porites*, Echi= *Echinopora*, Mont= *Montipora*, Styl= *Stylophora*, Goni= *Goniopora*, Pavo= *Pavona*, other= other coral genera

ที่มา: Zekeria and Videler (2003)

4. การวิเคราะห์ Stomach content

ในการวิเคราะห์อาหารในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อ ดังกรณีศึกษาของ Zekeria et al.(2002) ได้ทำการศึกษาวเคราะห์อาหารในกระเพาะของปลาผีเสื้อ 4 ชนิด คือ *Chaetodon larvatus*, *C. semilarvatus*, *C. mesoleucos*, *Heniochus intermedius* ที่ Red Sea โดยทำการบันทึกชนิดของอาหารที่กินโดยที่ *Chaetodon larvatus* และ *C. semilarvatus* จะกินพวก scleractinian corals เหมือนกัน *C. larvatus* แต่ชอบอยู่เป็นคู่และกินอาหารช่วงกลางวันเท่านั้น ส่วน *C. semilarvatus* ชอบอยู่เดี่ยวหรือรวมเป็นกลุ่มน้อยๆและกินอาหารทั้งช่วงกลางวันและกลางคืน *Heniochus intermedius* ชอบกินพวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ส่วนมากพวก polychaetes ชอบอยู่เป็นคู่หรือตั้งแต่ 24 ตัวขึ้นไป *C. mesoleucos* ชอบกินพวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังส่วนมากพวก nematodes และ polychaetes ชอบอยู่เป็นคู่มีอาณาเขตชัดเจนทั้ง 4 สายพันธุ์นี้ มีการดำรงชีวิตเหมือนกันในถิ่นที่อยู่ แต่ต่างกันในเรื่องของแหล่งอาหาร ได้ทำการจับปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะแตกต่างกันที่เวลาของวัน จากช่วงพฤศจิกายน 1999 – เมษายน 2000 นำปลาที่จับมาได้แช่แข็งทันทีและนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ Stomach content วัดความยาว total length, standard length (mm) ซึ่งน้ำหนัก(g) ผ่าและวิเคราะห์มวลของกระเพาะอาหาร วัดความยาวลำไส้ เปิดกระเพาะและแผ่ออก นำอาหารในกระเพาะแช่ใน Petri dish ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ภายใต้ฐานของ Petri dish แบ่งออกเป็นสี่เหลี่ยม 0.25 mm² แยกเป็นคลาสพวกสาหร่าย , scleractinian corals (coral polyp, zooxanthellae, nematocyst และ coral mucus), nematodes, polychaetes, hydrozoans, crustaceans, ascidiaceans และ larvaceans ทำการประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาตรความจุ โดยการกำหนดจำนวนของสี่เหลี่ยม ครอบคลุมแต่ละชนิดของอาหารและนับจำนวนทั้งหมดที่อยู่ในช่องสี่เหลี่ยมดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลของ Mean volumetric percentage (MPV), percentage frequency of occurrence (PFO) และ ranking index (RI) ของชนิดอาหารในการกินของปลา ผีเสื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ที่รวบรวมได้จาก Red Sea

No of fish	<i>C. larvatus</i>			<i>C. semilarvatus</i>			<i>C. mesoleucus</i>			<i>H. intermedius</i>		
	30			45			15			25		
Size range (cm)	7.93-11.72			10.37-17.41			9.6-14.1			8.3-17.40		
Food item	MVP	PFO	RI	MVP	PFO	RI	MVP	PFO	RI	MVP	PFO	RI
Coral	96.1	100.0	9605	90.1	100.0	9008	6.7	26.7	178	24.5	64.0	1571
Polychaet (sed)	0.1	6.7	1	0.0	0.0	0	9.3	100.0	935	37.8	92.0	3480
Polychaet (err)	1.0	13.3	13	4.9	91.1	442	17.7	100.0	1771	4.8	76.0	367
Nematod	0.0	0.0	0	1.9	75.6	142	17.9	100.0	1792	0.0	0.0	0
Copepod	0.2	13.3	3	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
Amphipod	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	4.2	48.0	201
Shrimp	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.3	4.0	1
Crab	0.2	10.0	2	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	5.0	60.0	301
Hydrozoa	0.1	3.3	0	0.3	37.8	13	0.0	0.0	0	2.8	28.0	79
Ascidacia	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.2	46.7	56	3.5	40.0	142
Larvacea	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	5.0	16.0	80
Turf Algae	0.8	20.0	15	1.5	42.2	62	0.2	20.0	4	6.1	84.0	509
Others	1.6	20.0	33	1.4	22.2	31	2.0	60.0	120	5.9	80.0	476
Unidentified	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	45.0	100.0	4496	0.0	0.0	0

ที่มา : Zekería et al. (2002)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชนิดของอาหาร

อาหารของปลาแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามพฤติกรรมของปลาชนิดนั้นๆ เพื่อการดำรงชีวิตดังในกรณีศึกษาของ Ralston (1981) ได้ทำการศึกษากาการกินอาหารของปลาผีเสื้อ *Chaetodon miliaris* ได้ทำการรวบรวมตัวอย่าง 345 ตัว รอบๆ Oahu, Hawaiian Islands ทำการวิเคราะห์ Stomach content พบว่าส่วนมากอาหารในกระเพาะของตัวอย่าง เป็นพวก zooplankton (calanoid copepods, larvaceans, mysids, cyclopoid copepods, veligers, zoeae) จำนวนชนิดของอาหารที่ไม่ใช่พวก planktonic (algae, polychaete, fragments, harpacticoid copepods, fish scales) ดังแสดงในตารางที่ 3 เช่นเดียวกับ SANO et al. (1984) ได้ทำการศึกษาอาหารในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อ *Chaetodon trifasciatus* พบว่าปลาผีเสื้อชนิดนี้จะกินโพลีปของปะการังเป็นส่วนมากดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ผลรูปชนิดอาหารของ *Chaetodon miliaris* ที่รวบรวมได้

No.	Food item	Percentage of fish with food
1	Calanoid copepods	82
2	Eggs (assorted)	68
3	Algae	53
4	Larvaceans (<i>Dikoplcura</i> sp.)	50
5	Mysis stages crustaceans	47
6	Cyclopoid copepods	34
7	Veligers	24
8	Ostracods	22
9	Unidentified copepods	14
10	Polychaete fragments	14
11	Harpacticoid copepods	9
12	Zoea	7
13	Megalops	4
14	Decapods	4
15	Amphipods	4
16	Nematodes	4
17	Penaeid shrimp (<i>Lucifer</i> sp.)	4
18	Chaetognaths	3
19	Caprellid amphipods	1
20	Fish scales	1
21	Stomatopods	1

ที่มา : Ralston (1981)

ตารางที่ 4 ชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของ *Chaetodon trifasciatus*

Food items	Percentage of fish containing the item	Mean percentage of food volume	Ranking index
Scleractinian coral polyps	100	100	10000
Cyclopoid copepods	4	+	-
Filamentous algae	7	+	-

ที่มา : SANO et al. (1984)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น
2. ชุดผ่าตัด
3. ถาดพาราฟิน
4. กระบอกตวง
5. เข็มเย็บ
6. ไม้บรรทัด
7. ขวดเก็บตัวอย่าง
8. เครื่องชั่ง
9. Alcohol 70%
10. Formalin 10%
11. Petri dish
12. ขวนดักปลาขนาดตา 2 เซนติเมตร
13. กล้อง compound microscope

วิธีการศึกษา

1. การเก็บตัวอย่าง

1.1 เก็บตัวอย่างปลาผีเสื้อลายแปดเส้นบริเวณแนวปะการังน้ำตื้นของเกาะไข่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร โดยการนำขวนดักปลาขนาดตา 2 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เมตร ยาว 14 เมตร ดักตามกองปะการังที่ปลาผีเสื้ออาศัยอยู่และไล่ต้อนให้มาติดขวน

1.2 นำตัวอย่างปลาผีเสื้อที่จับได้มาใส่ในขวดเก็บตัวอย่างที่มี formalin 10% ทันที เพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2. การวิเคราะห์อาหารในกระเพาะอาหาร

2.1 นำตัวอย่างปลาผีเสื้อมาวัดและบันทึกความยาว น้ำหนักตัว วัดความยาวของปลาโดยใช้ standard length

2.2 เปิดช่องท้องและตัดแยกส่วนของทางเดินอาหารออกมา วัดปริมาตรของทางเดิน

อาหารโดยการแทนที่น้ำในกระบอกตวงหรือชั่งน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิการเชิงอื่นเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ตัดแยกส่วนของกระเพาะอาหารออกมา วัดความยาวลำไส้และวัดปริมาตรของกระเพาะปลาผีเสื้อ

2.4 ตัดกระเพาะให้แยกออกด้วยกรรไกร แล้ววัดส่วนต่างๆที่อยู่ในกระเพาะอาหารลงใน petri dish ใช้เข็มเย็บค่อยๆเย็บแยกสิ่งที่พบออกมาเป็นกลุ่มๆ โดยดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope

2.5 จัดเป็นเหยื่อแต่ละชนิด นับจำนวนอาหารที่พบแต่ละชนิด วัดปริมาตรของแต่ละชนิดและความถี่ที่พบอาหารชนิดนั้นๆ ในกระเพาะอาหาร

2.5.1 นับจำนวนอาหารที่พบแต่ละชนิดในกระเพาะปลาตัวอย่างทั้งหมด จากค่าดังกล่าวนำไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

2.5.2 วัดปริมาตรอาหารแต่ละชนิด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

2.5.3 ความถี่ที่พบ คำนวณจากความถี่ที่พบอาหารชนิดนั้นๆ ในจำนวนปลาที่ศึกษาทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

2.6 คำนวณค่า IRI (Index of Relative Importance) ของเหยื่อแต่ละชนิด โดยอาจคิดเป็นเปอร์เซ็นต์รวมได้เท่ากับ 100 หรืออาจเลื่อนจุดทศนิยม เพื่อให้ IRI รวมกันได้เท่ากับ 1

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

$$IRI = (N+V)F$$

เมื่อ N = ผลรวมจำนวนที่พบ (%)

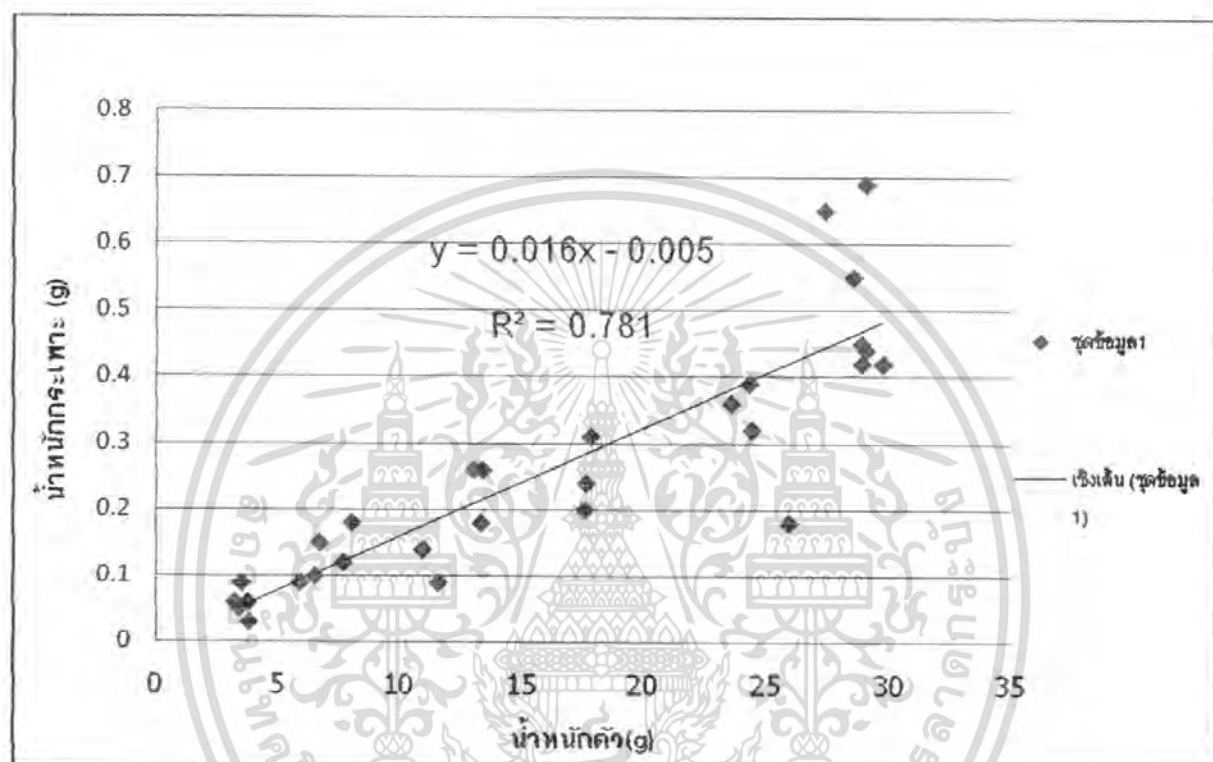
V = ปริมาตร (%)

F = ความถี่ที่พบ (%)

จาก Pinkas et al. (1971)

นำค่าต่างๆที่ได้จากการคำนวณมาวาดเป็นกราฟเพื่อแสดงอาหารแต่ละชนิดของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Excel 2007

นำข้อมูลน้ำหนักตัวกับน้ำหนักกระเพาะจากการบันทึกในห้องปฏิบัติการมาหาค่าความสัมพันธ์ เพื่อทราบถึงแนวโน้มของน้ำหนักตัวกับน้ำหนักกระเพาะมีความสัมพันธ์ไปในทางใด จากกราฟจะเห็นได้ว่าน้ำหนักตัวกับน้ำหนักกระเพาะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน โดยที่ปลาที่มีน้ำหนักตัวมากก็จะมีน้ำหนักของกระเพาะมากตามไปด้วย ดังภาพที่ 8

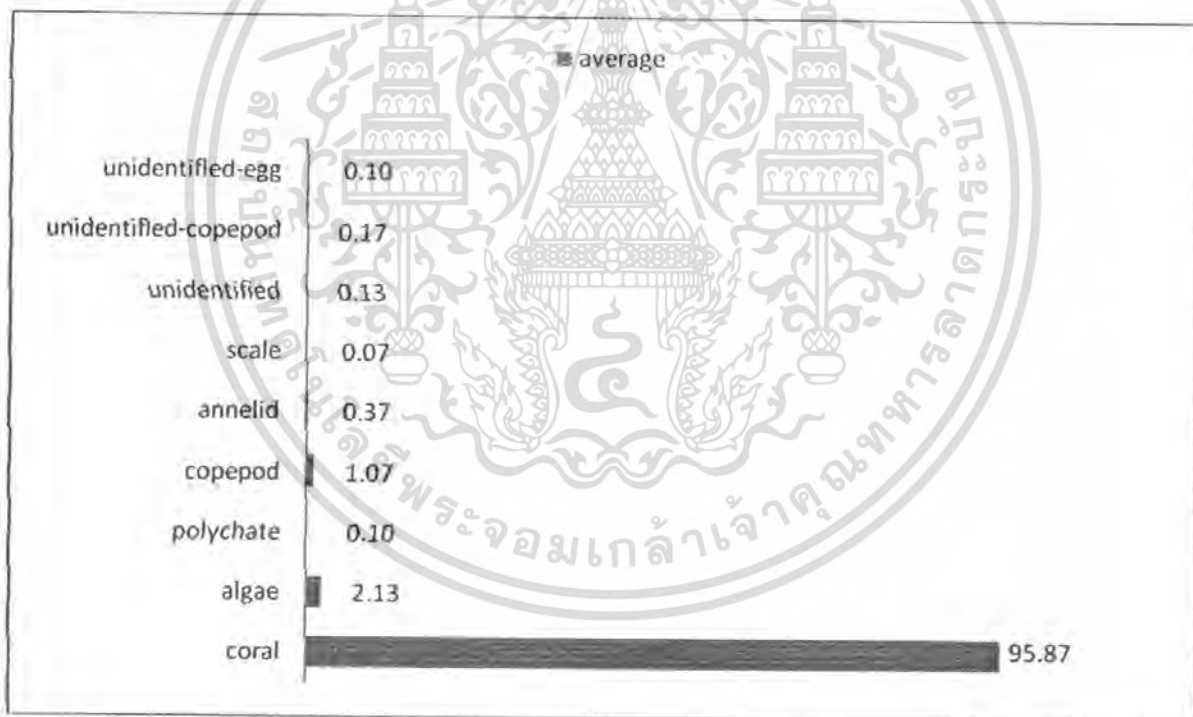


ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับน้ำหนักกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

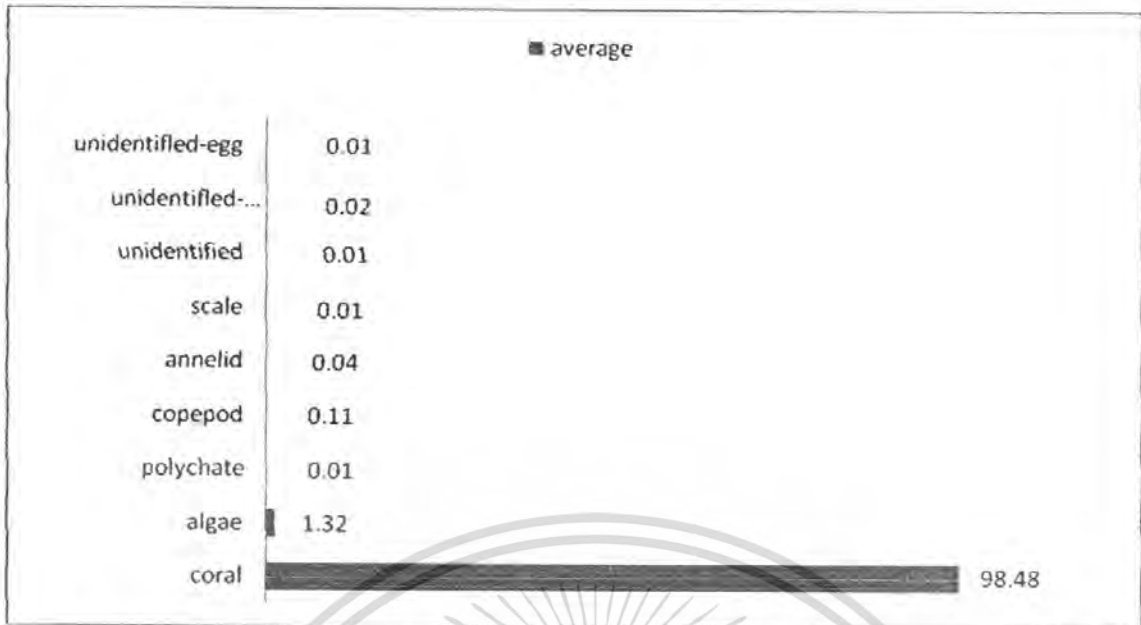
ผลการศึกษา

จากการศึกษาอาหารในกระเพาะของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นบริเวณแนวปะการังน้ำตื้นของเกาะไข่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร โดยการวิเคราะห์ stomach content และนำมาคำนวณค่าดัชนีสัมพัทธ์สัมพัทธ์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%IRI) เพื่อแสดงชนิดและปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะปลาผีเสื้อลายแปดเส้น อาหารที่พบในกระเพาะส่วนมากจะเป็นเนื้อเยื่อปะการัง สหรัย Copepod Annelid Polychate scale เป็นต้น ภายในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น พบว่าทั้งจำนวนและปริมาณของเนื้อเยื่อปะการังมีมากที่สุดโดยคิดเป็นจำนวนที่พบเฉลี่ย 95.87% ปริมาณโดยเฉลี่ย 98.48% รองลงมาคือสหรัย โดยคิดเป็นจำนวนที่พบเฉลี่ย 2.13% ปริมาณโดยเฉลี่ย 1.32% และยังพบอาหารชนิดอื่นๆคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย ดังภาพที่ 9 และ 10 ตามลำดับ



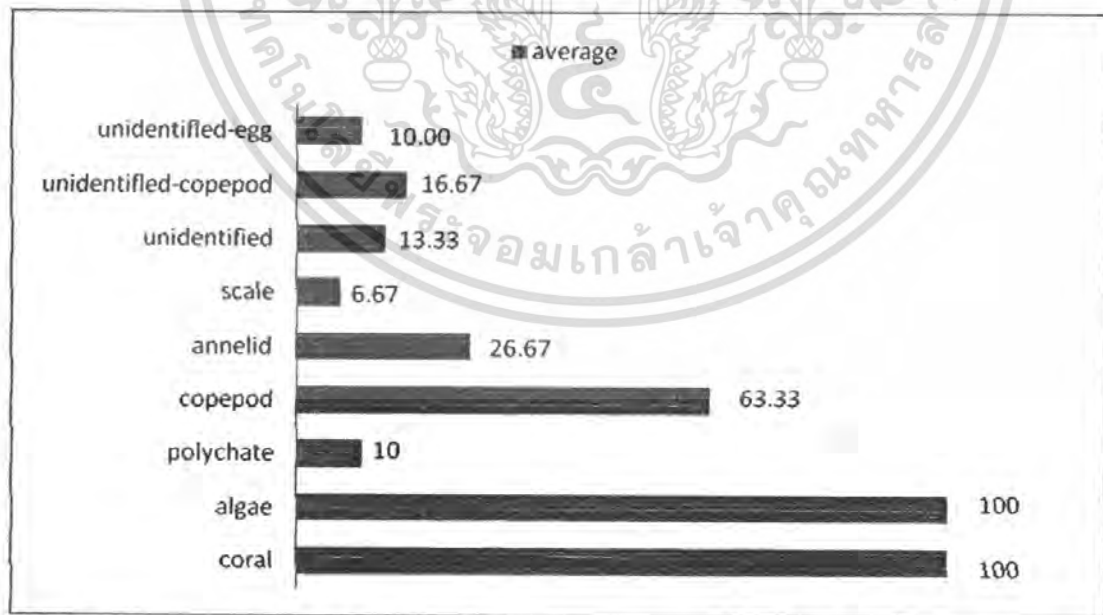
ภาพที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่10 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

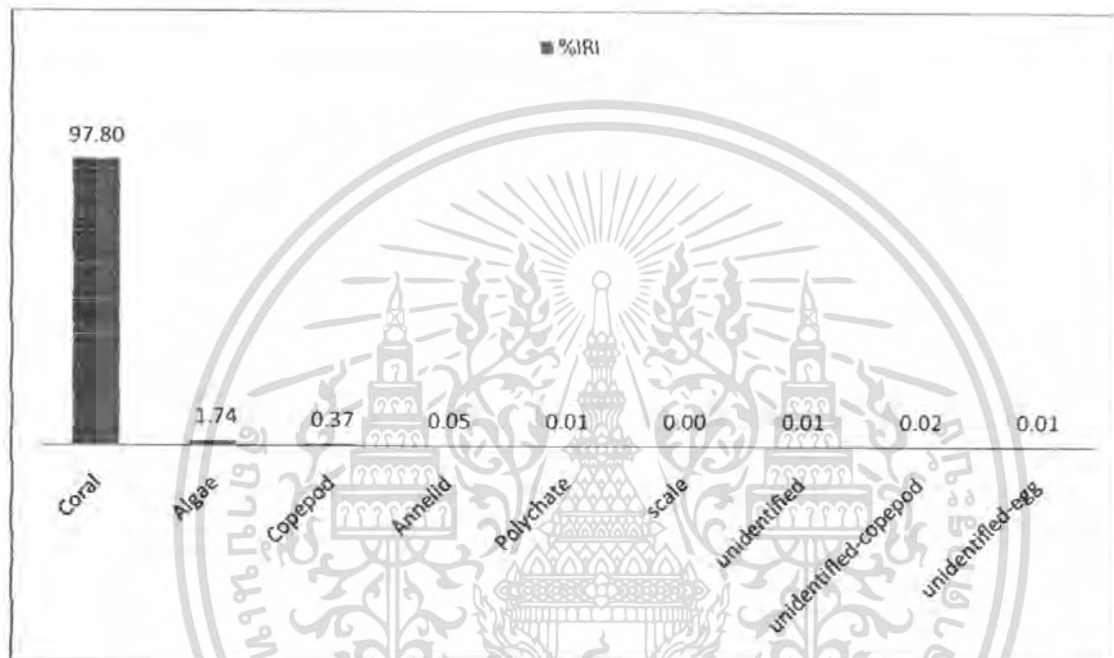
อาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารจะมีความถี่ที่พบแตกต่างกัน สามารถพบเนื้อเยื่อปะการังและสาหร่ายในทุกๆตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดยคิดค่าความถี่ที่พบอาหารทั้งสองชนิดภายในกระเพาะอาหารเป็น 100% รองลงมาจะเป็น Copepod คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่พบภายในกระเพาะอาหารเป็น 66.33% และอาหารชนิดอื่นๆ ดังภาพที่11



ภาพที่11 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความถี่ที่พบอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

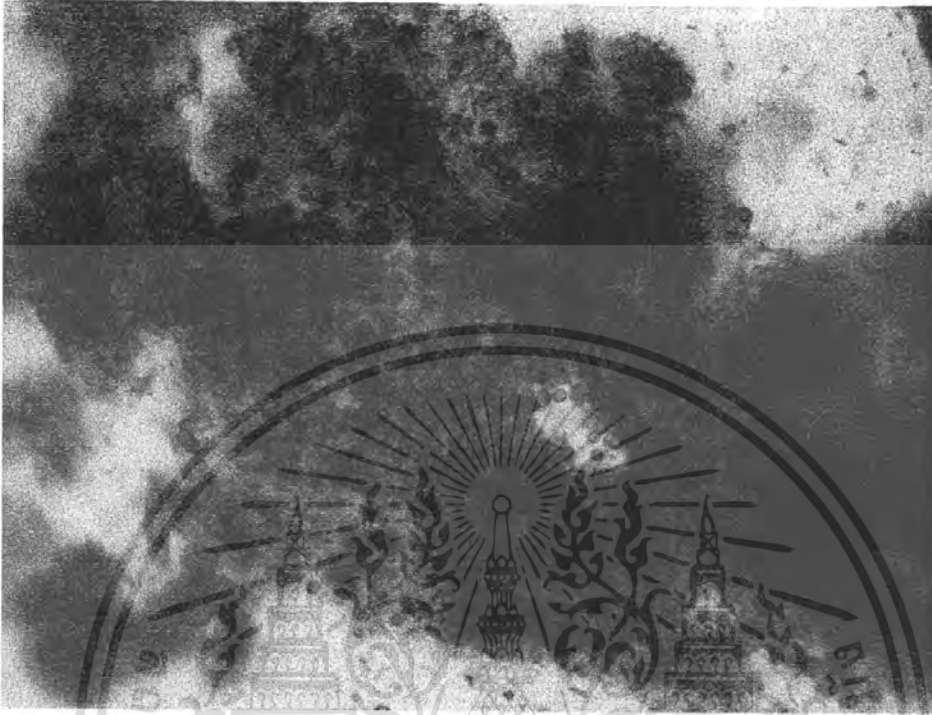
นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์คำนวณหาค่า %IRI เพื่อทราบจำนวนและปริมาณของอาหารแต่ละชนิดภายในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อ ซึ่งจะพบว่าเนื้อเยื่อปะการังจะมีค่า %IRI สูงสุดถึง 97.80% แสดงให้เห็นว่าภายในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้นจะมีทั้งจำนวนและปริมาณของเนื้อเยื่อปะการังสูงที่สุดเมื่อเทียบกับอาหารชนิดอื่นๆ รองลงมาคือสาหร่ายมีค่าเท่ากับ 1.74% และอาหารชนิดอื่นๆ ดังภาพที่ 12



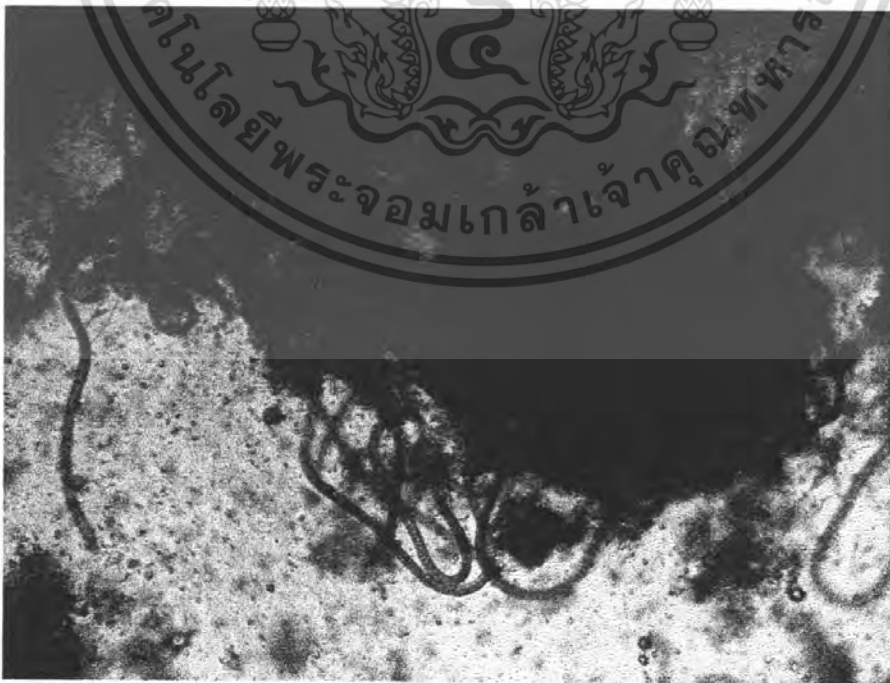
ภาพที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ IRI ของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพตัวอย่างของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารภายใต้กล้องจุลทรรศน์ compound microscope

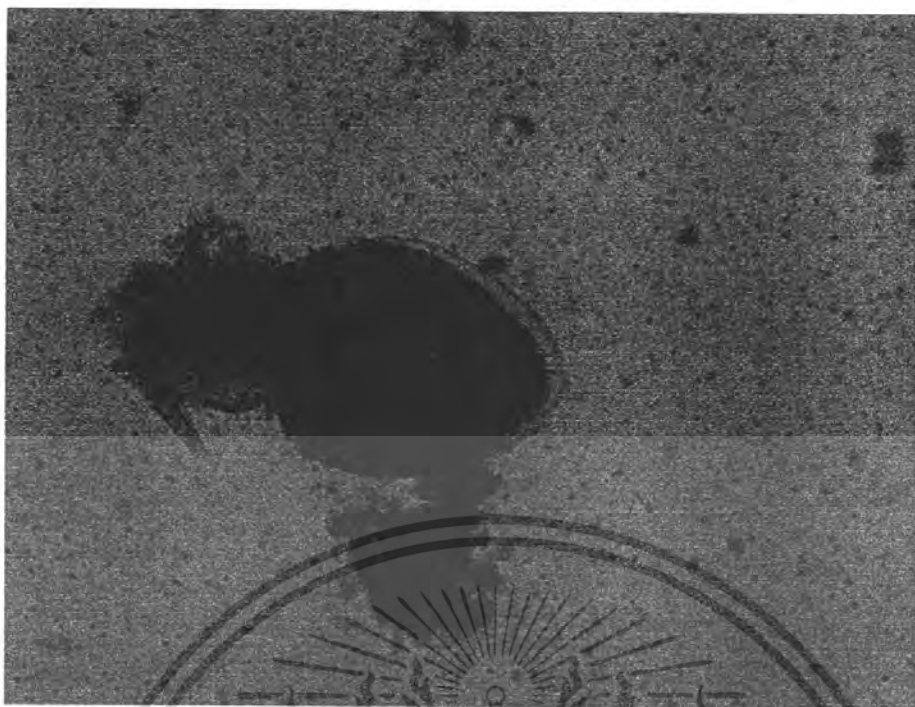


ภาพที่13 เนื้อเยื่อปะการัง ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ภาพที่14 สาหร่าย ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ที่กำลังขยาย 100 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

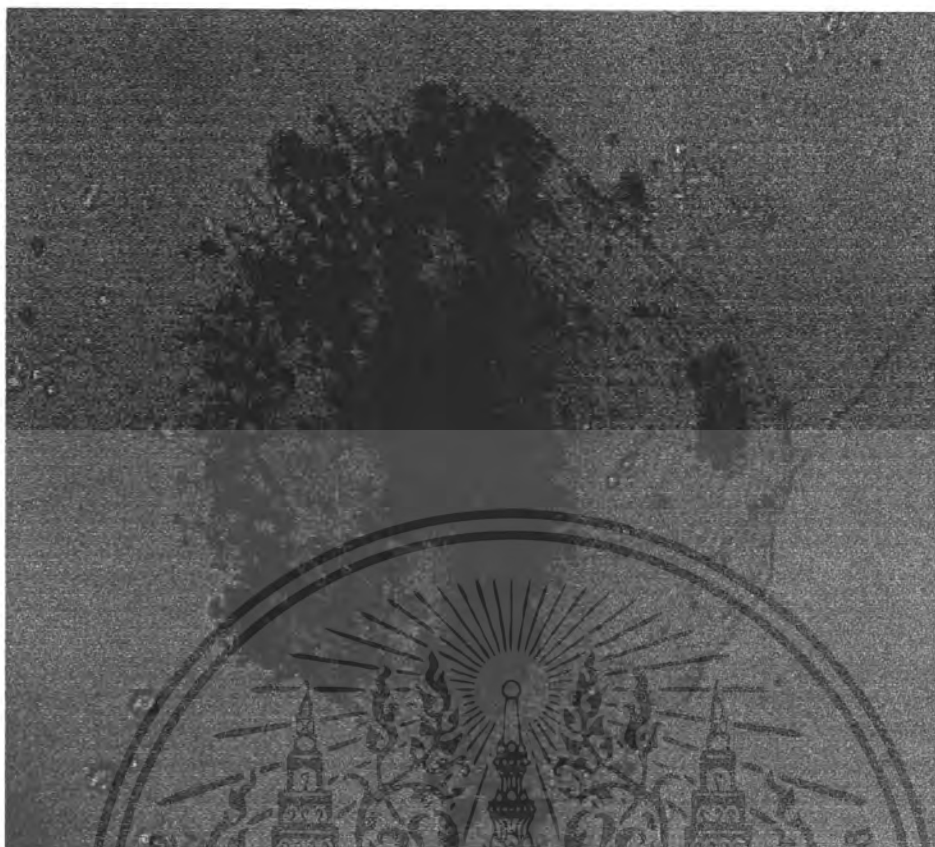


ภาพที่15 Copepod ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ที่กำลังขยาย 400 เท่า



ภาพที่16 Annelid ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 Scale ที่พบในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษาและวิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่าอาหารที่พบภายในกระเพาะอาหารของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น ส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อเยื่อปะการัง คิดเป็น %IRI เท่ากับ 97.8% เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารชนิดอื่นๆ รองลงมาคือ สาหร่าย คิดเป็น %IRI เท่ากับ 1.74% เนื่องจากปลาผีเสื้อชนิดนี้มีพฤติกรรมการกินอาหารแบบ corallivore อาหารที่กินส่วนใหญ่จึงเป็นตัวปะการัง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sano et al. (1984) ได้ทำการศึกษาอาหารในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อ *Chaetodon trifasciatus* พบว่าปลาผีเสื้อชนิดนี้จะกินเนื้อเยื่อปะการังเป็นส่วนใหญ่

จากการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าแนวปะการังในบริเวณที่ศึกษายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุริยา (2550) ที่ทำการศึกษาสภาพแนวปะการังบริเวณเกาะไข่อำเภอบางปะอิน จังหวัดสุพรรณ พบว่ามีสัดส่วนของปะการังที่มีชีวิตต่อปะการังตายเท่ากับ 5.5 : 1 จัดอยู่ในระดับที่มีความสมบูรณ์ดีมาก

พฤติกรรมการกินและการดำรงชีวิตของปลาแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปอย่างผลการศึกษาของ Takeuchi et al. (2001) ได้ศึกษา stomach content ของปลา cometfish, *Fistularia commersonii* ซึ่งอาศัยตามแนวปะการังหรือแนวหินบริเวณน้ำตื้นจะกินอาหารหลายชนิดแต่ส่วนมากจะเป็นปลาในกลุ่มของ pelagic และ reef fishes ซึ่งขนาดของเหยื่อจะขึ้นอยู่กับขนาดของปลา *F. commersonii* จะกินปลาในกลุ่มของ reef fishes ขนาดเล็ก เนื่องจากปลาชนิดนี้มีพฤติกรรมเป็นนักล่า อาหารส่วนใหญ่จึงเป็นปลา

การศึกษาของ Alayola et al. (2002) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์อาหารในกระเพาะของปลา sailfish (*Istiophorus platypterus*) โดยใช้ค่า IRI พบว่าปลาชนิดนี้จะกินอาหารจำพวก pelagic และ benthic ซึ่งมีพฤติกรรมเป็นนักล่า

การศึกษาของ Smith (2003) ศึกษาชนิดอาหาร ของ *Octopus vulgaris* พบอาหารหลายชนิดในกระเพาะอาหาร อาทิเช่น กลุ่มของ Crustaceans, Molluscs, Octopus, Polychaetes, Teleosts และอื่นๆ

ระบบนิเวศแนวปะการังมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมากมายหลายชนิด ถ้าแนวปะการังมีความสมบูรณ์สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่บริเวณนั้นก็มีความสมบูรณ์เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

สุริยา เขียมลำอางค์. 2550. ชนิดและการแพร่กระจายของโครงสร้างชุมชนปะการังในบริเวณเกาะ
ไข่อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร. ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การ
ประมง. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 48 น.

Alayola, J.R., A.H. Herrera, F.G. Magana, L.A.A. Cardenas and A.F.M. Melo. 2002. Diet
composition of sailfish (*Istiophorus platypterus*) from the southern Gulf of
California, Mexico. *Fisheries Research* 57: 185-195.

Bellwood, D.R., A.S. Hoey, J.L. Ackerman and M. Depczynski. 2006. Coral bleaching,
reef fish community phase shifts and the resilience of coral reefs. *Global
Change Biology* 12: 1587-1594.

Ralston, S. 1981. Aspects of the reproductive biology and feeding ecology of *Chaetodon
milliaris*, a Hawaiian endemic butterflyfish. *Env. Biol Fish* 6: pp. 167-176.

Sano, M., M. Shimizu and Y. Nose. 1984. Food habits of teleostean reef fishes in
Okinawa Island, southern Japan. *Bulletin* 25.

Smith, C.D. 2003. Diet of *Octopus vulgaris* in False Bay, South Africa. *Marine Biology*
143:1127-1133.

Syms, C. 1998. Disturbance and the structure of coral reef fish communities on the reef
slope. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 230: 151-167.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Takeuchi, N., H. Hashimoto and K.Gushima. 2002. Short-term foraging patterns of individual cornetfish, *Fistularia commersonii*, based on stomach content analysis. *Ichthyological Research* 49: 76-80.

Zekeria, Z.A. and J.J.Videler. 2003. Territorial and Feeding Behaviour of the Brownface Butterflyfish (*Chaetodon larvatus*). Ph.D.Thesis. University of Groningen.

Zekeria, Z.A., Y.Dawit., S.Ghebremedhin., M.Naser. and J.J.Videler. 2002. Resource Partitioning among Four Butterflyfish Species Marine and Freshwater *Research* 53: pp. 1-6.

<http://www.arri.chula.ac.th/Cholatassathan/zone9.htm>

<http://www.talaythai.com/Education/000001/03.php3>

<http://mayaknight07.exteen.com/20070722/entry>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (%N)

num	coral							unidentified-	
	tissue	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	copepod	unidentified-egg
1	95	4	0	1	0	0	0	0	0
2	94	3	1	1	0	0	0	1	0
3	97	3	0	0	0	0	0	0	0
4	94	4	0	0	0	0	0	1	1
5	96	2	1	0	1	0	0	0	0
6	97	2	0	1	0	0	0	0	0
7	96	2	0	2	0	0	0	0	0
8	97	1	0	2	0	0	0	0	0
9	96	2	0	0	2	0	0	0	0
10	95	3	0	0	1	0	1	0	0
11	95	2	0	2	1	0	0	0	0
12	99	1	0	0	0	0	0	0	0
13	96	2	0	2	0	0	0	0	0
14	93	4	0	1	1	0	0	1	0
15	98	2	0	0	0	0	0	0	0

num	coral							unidentified-	
	tissue	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	copepod	unidentified-egg
16	99	1	0	0	0	0	0	0	0
17	97	2	1	0	0	0	0	0	0
18	94	2	0	3	1	0	0	0	0
19	94	1	0	1	3	0	1	0	0
20	93	2	0	3	1	0	0	1	0
21	96	2	0	2	0	0	0	0	0
22	93	3	0	1	0	1	1	0	1
23	95	2	0	3	0	0	0	0	0
24	97	1	0	1	0	0	1	0	0
25	92	4	0	3	0	1	0	0	0
26	99	1	0	0	0	0	0	0	0
27	95	2	0	1	0	0	0	1	1
28	97	2	0	1	0	0	0	0	0
29	99	1	0	0	0	0	0	0	0
30	98	1	0	1	0	0	0	0	0
average	96.08	5.56	0.13	1.25	0.26	0.14	0.17	0.13	0.13

ตารางผนวกที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ปริมาณอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (%V)

num	coral	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	unidentified-	
								copepod	unidentified-egg
1	96.9	3	0	0.1	0	0	0	0	0
2	97.7	2	0.1	0.1	0	0	0	0.1	0
3	98	2	0	0	0	0	0	0	0
4	96.8	3	0	0	0	0	0	0.1	0.1
5	98.8	1	0.1	0	0.1	0	0	0	0
6	98.9	1	0	0.1	0	0	0	0	0
7	98.8	1	0	0.2	0	0	0	0	0
8	98.8	1	0	0.2	0	0	0	0	0
9	98.7	1	0	0	0.3	0	0	0	0
10	97.8	2	0	0	0.1	0	0.1	0	0
11	99.2	0.5	0	0.2	0.1	0	0	0	0
12	99.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0
13	98.8	1	0	0.2	0	0	0	0	0
14	96.7	3	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0
15	99.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0

num	coral	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	unidentified-	
								copepod	unidentified-egg
16	99.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0
17	98.9	1	0.1	0	0	0	0	0	0
18	98.6	1	0	0.3	0.1	0	0	0	0
19	98.5	1	0	0.1	0.3	0	0.1	0	0
20	98.5	1	0	0.3	0.1	0	0	0.1	0
21	98.8	1	0	0.2	0	0	0	0	0
22	97.6	2	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1
23	98.7	1	0	0.3	0	0	0	0	0
24	99.3	0.5	0	0.1	0	0	0.1	0	0
25	96.6	3	0	0.3	0	0.1	0	0	0
26	99	1	0	0	0	0	0	0	0
27	98.7	1	0	0.1	0	0	0	0.1	0.1
28	98.9	1	0	0.1	0	0	0	0	0
29	99	1	0	0	0	0	0	0	0
30	98.9	1	0	0.1	0	0	0	0	0
average	98.63	1.13	0.006667	0.13	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01

ตารางผนวกที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ความถี่ของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (%F)

num	coral	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	unidentified-	unidentified-
								copepod	egg
1	1	1	-	1	-	-	-	-	-
2	1	1	1	1	-	-	-	1	-
3	1	1	-	-	-	-	-	-	-
4	1	1	-	-	-	-	-	1	1
5	1	1	1	-	1	-	-	-	-
6	1	1	-	1	-	-	-	-	-
7	1	1	-	1	-	-	-	-	-
8	1	1	-	1	-	-	-	-	-
9	1	1	-	-	1	-	-	-	-
10	1	1	-	-	1	-	1	-	-
11	1	1	-	1	1	-	-	-	-
12	1	1	-	-	-	-	-	-	-
13	1	1	-	1	-	-	-	-	-
14	1	1	-	1	1	-	-	1	-
15	1	1	-	-	-	-	-	-	-
16	1	1	-	-	-	-	-	-	-

num	coral	algae	polychate	copepod	annelid	scale	unidentified	unidentified-copepod	unidentified-egg
17	1	1	1	-	-	-	-	-	-
18	1	1	-	1	1	-	-	-	-
19	1	1	-	1	1	-	1	-	-
20	1	1	-	1	-	-	-	1	-
21	1	1	-	1	-	-	-	-	-
22	1	1	-	1	-	1	1	-	1
23	1	1	-	1	-	-	-	-	-
24	1	1	-	1	-	-	1	-	-
25	1	1	-	1	-	1	-	-	-
26	1	1	-	-	-	-	-	-	-
27	1	1	-	1	-	-	-	1	1
28	1	1	-	1	-	-	-	-	-
29	1	1	-	-	-	-	-	-	-
30	1	1	-	1	-	-	-	-	-
average	90	90	10	73.33	20.00	20.00	23.33	20.00	20.00

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ IRI ของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารปลาผีเสื้อลายแปดเส้น

Food items	IRI	%IRI
Coral	19,427.33	97.80
Algae	345	1.74
Copepod	74.31	0.37
Annelid	10.84	0.05
Polychate	1.10	0.01
scale	0.49	0.00
unidentified	1.96	0.01
unidentified-copepod	3.06	0.02
unidentified-egg	1.13	0.01

ตารางผนวกที่ 5 แสดงข้อมูลพื้นฐานของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น 30 ตัว

ตัวที่	น้ำหนักตัว (g)	ความยาวลำตัว (cm)	น้ำหนักทางเดินอาหาร (g)	ความยาวลำไส้ (cm)	น้ำหนักกระเพาะ (g)
1	17.59	6.5	1.14	27.3	0.24
2	6.72	4.8	0.6	19.2	0.15
3	5.94	4.6	0.49	19.1	0.09
4	13.39	6.9	1.14	30.4	0.26
5	3.79	4	0.27	14.8	0.03
6	29.72	8.4	1.32	32.1	0.42
7	3.36	4	0.37	17	0.05
8	3.77	4.2	0.31	14.7	0.06
9	13.35	6.3	0.71	22.8	0.18
10	7.69	5.1	0.63	25.4	0.12
11	3.24	4	0.33	15.1	0.06
12	3.52	4	0.34	17.1	0.09
13	13.04	7	1.3	33.1	0.26
14	23.51	7.4	1.77	39.5	0.36
15	8.04	5.4	0.59	20.1	0.18
16	28.5	8.1	2.35	32.8	0.55

ตัวที่	น้ำหนักตัว (g)	ความยาวลำตัว (cm)	น้ำหนักทางเดินอาหาร (g)	ความยาวลำไส้ (cm)	น้ำหนักกระเพาะ (g)
17	29.04	8.3	1.95	42.8	0.69
18	10.93	5.9	0.73	28.7	0.14
19	24.27	7.6	1.58	36.1	0.39
20	28.84	8.1	1.99	45.7	0.45
21	24.34	7.8	1.62	28.6	0.32
22	17.79	6.6	1.13	37.3	0.31
23	17.54	6.9	1.03	34.6	0.2
24	6.54	4.9	0.46	21.8	0.1
25	13.4	6.1	1.08	28.9	0.26
26	11.6	5.9	0.48	23.9	0.09
27	28.87	8.1	1.58	42.3	0.42
28	25.9	8.1	1.2	30.2	0.18
29	27.35	7.9	1.38	34.5	0.65
30	29.03	7.8	1.67	46.8	0.44
average	20.64	7.07	1.25	33.94	0.32