

บทที่ 1

บทนำ



แนวเหตุผลและทฤษฎีสำคัญ

เพลงก่ตอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศทางทะเลในแง่ของการเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นและผู้บริโภคในสายใยอาหารทางทะเลและยังเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ด้านทรัพยากรประมงและสภาพแวดล้อมทางทะเลด้วย การศึกษาเพลงก่ตอนเริ่มมาประมาณ 100 ถึง 150 ปีมาแล้ว ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยเริ่มต้นมาประมาณ 50 ปีที่แล้ว การศึกษาเกี่ยวกับเพลงก่ตอนในปัจจุบันแสดงว่าความหลากหลายและความชุกชุมของเพลงก่ตอนมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยมีรายงานว่าปริมาณของเพลงก่ตอนสัตว์ในระหว่างปี พ.ศ. 2519 ถึง 2537 มีค่าเพิ่มขึ้นทุกปี (มุสดี ศรีพยัคฆ์, 2539) ซึ่งอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ (2545) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการศึกษาเพลงก่ตอนในอนาคตไว้ว่าควรเน้นเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในระดับลึกทั้งด้าน Biological diversity Ecological diversity และ Genetic diversity โดยการศึกษาเกี่ยวกับเพลงก่ตอนสัตว์นั้นควรให้ความสนใจเพลงก่ตอนสัตว์กลุ่มที่มีบทบาทเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดสารอาหารและพลังงานจากผู้ผลิต ไปยังสัตว์น้ำขนาดใหญ่ควบคู่ไปกับการศึกษาการกระจายและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนกลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจด้วย

จังหวัดตรังเป็นจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้านทะเลอันดามันที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่มีความหลากหลายทั้งป่าชายเลน แนวปะการัง และแหล่งหญ้าทะเล รวมทั้งมีพื้นที่ชายหาดยาวถึง 119 กิโลเมตร ซึ่งมีความสำคัญในด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดตรังและช่วยสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ แต่ปัจจุบันพบว่าชายฝั่งทะเลจังหวัดตรังมีปัญหาป่าชายเลนเสื่อมโทรมและพื้นที่ตัวเองได้ยาก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2537) คุณภาพน้ำค่อนข้างเสื่อมโทรมเนื่องจากการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2541) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของทรัพยากรชายฝั่งและผลผลิตทางการประมงของจังหวัดตรัง ดังนั้นการศึกษาความหลากหลายของเพลงก่ตอนสัตว์ถึงระดับชนิด บทบาทในห่วงโซ่อาหาร รวมทั้งอิทธิพลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนเพลงก่ตอนจะเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการศึกษานิเวศวิทยาและสามารถใช้ในการประเมินศักยภาพของผลผลิตทางการประมงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรในบริเวณชายฝั่งจังหวัดตรังได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเล คลองปากเมง จังหวัดตรัง และศึกษาอนุกรมวิธานของ Copepods และ Chaetognaths ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศ

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่ง คลองปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์เป็นแนวตั้งฉากกับชายฝั่งออกไปในทะเล และจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ถึงระดับกลุ่ม ส่วน Copepods และ Chaetognaths ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศจะจำแนกถึงระดับชนิด พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ในเดือนเมษายน 2546 และเดือนธันวาคม 2546 เพื่อเป็นตัวแทนในช่วงก่อนและหลังฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้อาศัยความรู้และการจำแนกชนิดของ Copepods และ Chaetognaths รวมทั้งข้อมูลความหลากหลายและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตรัง ซึ่งจะสามารถช่วยในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและช่วยในการวางแผนการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย

การสำรวจเอกสาร

สภาพทั่วไปของ จังหวัดตรัง

จังหวัดตรังเป็นจังหวัดชายฝั่งตะวันตกทางภาคใต้ของไทยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน มีพื้นที่ประมาณ 4,941.439 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลประมาณ 705.72 ตารางกิโลเมตร สภาพภูมิศาสตร์โดยทั่วไปเป็นที่สูงๆ ต่ำๆ สลับกับเนินเขากระจายอยู่ทั่วไป พื้นที่ราบมีน้อย มีแหล่งน้ำธรรมชาติคือ แม่น้ำกันตัง และแม่น้ำปะเหลียน ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่เลียบชายฝั่งมหาสมุทรอินเดียยาว 119 กิโลเมตร สภาพป่าเป็นป่าดิบชื้นบริเวณชายฝั่งมีระบบนิเวศที่หลากหลายคือ มีทั้งระบบนิเวศป่าชายเลน ระบบนิเวศแนวหญ้าทะเล และระบบนิเวศปะการัง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2537)

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดศรีสะเกษโดยทั่วไปคือ ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมร้อนชื้นจากมหาสมุทรอินเดียพัดผ่าน ดังนั้นในช่วงเวลาดังกล่าวจึงมีฝนตกชุก หลังจากนั้นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะอ่อนกำลังลง และมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนพัดเข้ามาแทนที่ทำให้มีฝนตกน้อยลง อากาศเริ่มเย็นลง แต่อย่างไรก็ตามในช่วงต้นที่เปลี่ยนลมมรสุมคือ เดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน จะยังคงมีฝนตกอยู่ ซึ่งฤดูกาลของจังหวัดศรีสะเกษแบ่งออกเป็นช่วงๆ ดังนี้

ฤดูฝน เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน

ช่วงเปลี่ยนฤดูฝนมาเป็นฤดูแล้ง เป็นช่วงที่เปลี่ยนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มาเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือในช่วงเดือนตุลาคม

ฤดูแล้ง เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม

ช่วงเปลี่ยนจากฤดูแล้งมาเป็นฤดูฝน เป็นช่วงที่เปลี่ยนจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมาเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือในช่วงเดือนเมษายนและพฤษภาคม

จังหวัดศรีสะเกษมีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยไม่สูงมากและอากาศไม่ร้อนจัดในฤดูร้อน และอุ่นในฤดูฝน ส่วนในฤดูหนาวอาจมีอากาศเย็นบ้าง เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและความชื้นจากทะเล อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีร้อยละ 82 และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 2,228 มิลลิเมตร ซึ่งนับว่าน้อยกว่าจังหวัดอื่นๆ ในภาคใต้ ทั้งนี้เนื่องจากทางด้านตะวันออกถูกปิดกั้นด้วยภูเขา ดังนั้นในช่วงฤดูมรสุมฝนจึงตกน้อย (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2537)

ปัจจัยทางกายภาพและคุณภาพน้ำในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดศรีสะเกษ และชายฝั่งทะเลอันดามัน

การศึกษาปัจจัยทางกายภาพและคุณภาพน้ำในบริเวณชายฝั่งจังหวัดศรีสะเกษและบริเวณใกล้เคียงทางฝั่งทะเลอันดามัน ในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึง 2543 (ตารางที่ 1) พบว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลมีค่าอยู่ในช่วง 26.34 ถึง 34.00 องศาเซลเซียส ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 17.00 ถึง 35.00 psu ความโปร่งแสงของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 0.30 ถึง 3.50 เมตร pH มีค่าอยู่ในช่วง 6.55 ถึง 8.90 ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ในช่วง 1.75 ถึง 7.92 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสฟอรัส (ฟอสเฟต) มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 ถึง 0.264 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจน (ไนไตรท์และไนเตรท) มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 ถึง 0.200 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณซิลิกอน (ซิลิเกต) มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 ถึง 6.890 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณคลอโรฟิลล์ มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 ถึง 31.880 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 1 ปัจจัยทางกายภาพและคุณภาพน้ำในบริเวณชายฝั่งจังหวัดตรังและชายฝั่งทะเลอันดามัน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ป่าชายเลน คลองหงาว	ชายฝั่งอ่าวภูเก็ต	ป่าชายเลนคลองสิเกา	ชายฝั่งอ่าวละงู
	จ.ระนอง ¹ (2533)	จ.ภูเก็ต ² (2539)	จ.ตรัง ³ (2541)	จ.สตูล ⁴ (2543)
อุณหภูมิ (°C)	27.00 - 30.80	27.10 - 32.23	26.75 - 31.40	27.00 - 34.00
PH	7.63 - 8.59	6.97 - 8.29	6.70 - 8.25	7.81 - 8.46
ความเค็ม (psu)	24.00 - 35.00	28.50 - 33.00	27.85 - 29.20	17.00 - 35.00
ความโปร่งแสง (m)	0.50 - 3.50	-	0.50 - 1.75	0.30 - 3.00
ความลึก (m)	3.50 - 9.00	-	5.50 - 7.53	0.45 - 5.50
ปริมาณออกซิเจนละลาย (mg/l)	5.70 - 6.40	1.75 - 7.84	8.47 - 8.16	4.20 - 7.90
ปริมาณฟอสเฟต (mg/l)	0.004 - 0.032	0.01 - 0.067	0.031 - 0.235	0.000 - 0.146
ปริมาณไนโตรเจน (ไนไตรท์+ไนเตรท) (mg/l)	0.000 - 0.052 ^a	ND - 0.011 ^a	0.004 - 0.033	0.000 - 0.050 ^a
ปริมาณซิลิเกต (mg/l)	-	-	0.128 - 3.278	0.000 - 1.648
ปริมาณคลอโรฟิลล์ (mg/m ³)	-	ND - 31.880	1.295 - 7.490	0.000 - 10.850

ที่มา: 1. สุภาพร รักเขียว (2533)

2. Panutrakul (1996)

3. วิชญา กันบัว (2541)

4. จุฬารธรรม รุ่งกำเนิดวงศ์ และ โสภณ อ่อนคง (2543)

หมายเหตุ: a = Nitrite, b = Nitrate, ND = Non Detectable

แพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์ คือ สัตว์ที่อาศัยอยู่ในมวลน้ำ เคลื่อนที่โดยอาศัยกระแสลมหรือกระแสน้ำพัดพาไป ไม่สามารถว่ายน้ำทวนกระแสน้ำได้ แพลงก์ตอนสัตว์ประกอบด้วยสัตว์เซลล์เดียวที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เช่น โปรโตซัว ไปจนถึงสัตว์หลายเซลล์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ทั้งที่ไม่มีกระดูกสันหลังและมีกระดูกสันหลัง (Davis, 1955; Newell and Newell, 1963) ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาลักษณะการดำรงชีวิตของแพลงก์ตอนสัตว์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม (Smith, 1977) คือ

1. แพลงก์ตอนถาวร (Holoplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนลอยอยู่ในมวลน้ำตลอดชีวิต เช่น แมงกะพรุน โคพีพอด ไรน้ำ โรติเฟอร์ และหนอนธนู เป็นต้น
2. แพลงก์ตอนชั่วคราว (Meroplankton) หมายถึง แพลงก์ตอนสัตว์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนเพียงช่วงหนึ่งของชีวิตเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นระยะวัยอ่อนของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ เช่น ไข่ และตัวอ่อนของกุ้ง หอย ปู และปลา เป็นต้น



ตารางที่ 2 สมาชิกของแพลงก์ตอนสัตว์ในฟิล์มต่างๆ

ฟิล์ม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่สามารถพบได้
Protozoa	Foraminifera, Radiolaria, Tintinnids
Cnidaria	Jellyfishes, Hydromedusae, Siphonophores, Cubomedusae
Ctenophora	Comb jellies
Platyhelminthes	Müller larvae, Turbellaria larvae
Nemertinea	Pilidium larvae
Rotifera	Rotifers
Annelida	Polychaete larvae, Pelagic polychaetes
Arthropoda	Cladocera, Ostracods, Copepods, Mysids, Amphipods, Isopods, Shrimp larvae, Crab larvae
Phoronida	Actinotrocha larvae
Ectoprocta	Cyphonautes larvae
Brachiopoda	Brachiopod larvae
Chaetognatha	Arrow worms
Mollusca	Larvae of Gastropods, Bivalves and Cephalopods, Pteropods, Heteropods
Echinodermata	Crinoidea larvae, Asteroidea larvae, Ophiuroidea larvae, Echinoidea larvae, Holothuroidea larvae
Hemichordata	Tornaria larvae
Chordata	Appendicularians, Salps, Fish larvae

ดัดแปลงจาก: Newell and Newell (1963); ถัดมา วงศ์รัตน์ (2543)

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ออกตามขนาดได้ดังนี้ (Harris *et al.*, 2000)

1. Nanozooplankton มีขนาดตั้งแต่ 2 ถึง 20 ไมครอน ได้แก่ กลุ่ม Heterotrophic nanoflagellates ซึ่งเป็นพวกที่กินแบคทีเรียเป็นอาหาร
2. Microzooplankton มีขนาดตั้งแต่ 20 ถึง 200 ไมครอน ได้แก่ กลุ่ม Protozoa โดยเฉพาะพวก Ciliates รวมทั้งไข่และตัวอ่อนในระยะแรกของ Crustacean zooplankton และ Meroplanktonic larvae

3. Mesozooplankton มีขนาดตั้งแต่ 0.2 ถึง 20 มิลลิเมตร ได้แก่ Hydromedusae ขนาดเล็ก, Ctenophores, Chaetognaths, Appendicularians, Doliolids, ไข่ปลาและปลาวัยอ่อน รวมทั้งตัวอ่อนของ Crustacean zooplankton และ Meroplanktonic larvae ด้วย

4. Macrozooplankton มีขนาดตั้งแต่ 2 ถึง 20 เซนติเมตร ได้แก่ Hydromedusae, Siphonophores, Scyphomedusae, Ctenophores, Mysids, Amphipods, Euphausiids, Salps และปลาวัยอ่อน

5. Megazooplankton มีขนาดตั้งแต่ 20 ถึง 200 เซนติเมตร ได้แก่ พวกแมงกะพรุนขนาดใหญ่ (jelly fish), Siphonophores, Scyphozoa, Pelagic tunicates, Pyrosomes และ Salps ที่อยู่รวมกันเป็นสาย

แพลงก์ตอนสัตว์นั้นสามารถเคลื่อนที่ได้เล็กน้อยทั้งในแนวระดับ (horizontal migration) และแนวตั้ง (vertical migration) จึงสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์กระจายอยู่ได้หลายระดับความลึก ซึ่งสามารถแบ่งแพลงก์ตอนสัตว์ออกตามระดับความลึกที่พบ (Omori and Ikeda, 1984) ได้ดังนี้

1. Pleuston อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำ โดยมีบางส่วนของร่างกายโผล่พ้นน้ำขึ้นมาในอากาศ ด้วย และกระแสนลมจะมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนที่ในแนวระดับ เช่น แมงกะพรุนไฟ (*Physalia*)

2. Neuston อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำแต่ไม่โผล่พ้นผิวน้ำขึ้นมา ส่วนใหญ่อยู่ลึกไม่เกิน 10 มิลลิเมตร จากผิวน้ำ

3. Epipelagic plankton อาศัยอยู่ในบริเวณน้ำตื้นความลึกไม่เกิน 300 เมตร ในช่วงเวลากลางวัน

4. Mesopelagic plankton อาศัยอยู่ในระดับความลึกประมาณ 300 ถึง 1,000 เมตร ในช่วงเวลากลางวัน

5. Bathypelagic plankton อาศัยอยู่ในระดับความลึกระหว่าง 1,000 ถึง 3,000 เมตร ในช่วงเวลากลางวัน

6. Abyssopelagic plankton อาศัยอยู่ในทะเลลึก ความลึกมากกว่า 3,000 ถึง 4,000 เมตร

7. Epibenthic plankton (Demersal หรือ Bottom-living plankton) เป็นพวกที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้พื้นทะเลหรือมีบางช่วงเวลาที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นทะเล

แพลงก์ตอนสัตว์มีบทบาทเป็นผู้บริโภคในห่วงโซ่อาหารในระดับที่แตกต่างกันออกไปซึ่งสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้ (Omori and Ikeda, 1984; Harris *et al.*, 2000)

1. ผู้บริโภคพืช (Herbivore) ที่สำคัญคือ ตัวอ่อนระยะ Nauplius และ Copepods ส่วนผู้บริโภคพืชกลุ่มอื่นที่สำคัญรองลงมาได้แก่ Tintinnids, Cirripedia larvae, Mollusk larvae และ Echinoderm larvae ซึ่งอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้คือ แพลงก์ตอนพืชขนาดต่างๆ ทั้ง Picophytoplankton, Nanophytoplankton และ Microphytoplankton

2. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) ได้แก่ Copepods บางชนิด และ Mysids ซึ่งกินทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร ส่วน Larvaceans สามารถกรองกิน Picoplankton และ Nanoplankton รวมทั้งกินแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดเป็นอาหารด้วย

3. ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) ได้แก่ Pelagic polychaetes, Chaetognaths, Jellyfishes และ Comb jellies โดยแพลงก์ตอนสัตว์เหล่านี้เป็นผู้ล่าที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำขนาดเล็กและลูกปลา

แพลงก์ตอนสัตว์มีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางน้ำหลายประการ เช่น การเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตปฐมภูมิและผู้บริโภคในระดับสูง ทำให้เกิดการส่งผ่านพลังงานและสารจากผู้ผลิตขั้นต้นไปยังผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไป (Davis, 1955) อีกทั้งสัตว์เศรษฐกิจบางชนิด เช่น กุ้ง หอย ปู และปลา มีช่วงระยะวัยอ่อนที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ นอกจากนี้แพลงก์ตอนสัตว์หลายชนิดยังสามารถเป็นอาหารของมนุษย์โดยตรงด้วยเช่น เคยชนิดต่างๆ ซึ่งมนุษย์นำมาทำกะปิ หรือเมงกะพรุนซึ่งนำมารับประทานเป็นอาหาร เป็นต้น (Davis, 1955) ดังนั้นแพลงก์ตอนสัตว์จึงมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และยังสามารถใช้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นตัวชี้วัดสถานะต่างๆ ของแหล่งน้ำได้เช่น การใช้แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Euphausiids, Polychaete larvae และ Copepods เป็นตัวบ่งชี้การผสมกันของมวลน้ำสองสายคือแม่น้ำ La plata และกระแสน้ำ Malvinian current ในบริเวณชายฝั่งอาร์เจนตินา (Ramirez, 1977) และการใช้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำและผลผลิตทางการประมงเช่น ในบริเวณชายฝั่งจะพบแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวซึ่งส่วนใหญ่เป็นลูกสัตว์น้ำ แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์และความสำคัญของบริเวณชายฝั่งในการเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน (Raymont, 1983)

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวไทย

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยได้แก่ Copepod รองลงมาเป็น Nauplius of Crustacean จากการรวบรวมผลงานเกี่ยวกับการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในน่านน้ำไทยของ สุณี สุวภิพันธ์ (2523) พบว่า Copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญมีการกระจายทั่วไปในอ่าวไทยและพบในปริมาณสูงตลอดปี กลุ่มที่พบได้ในลำดับรองลงมาได้แก่ Appendicularians และ Chaetognaths ต่อมา อัจฉราภรณ์ อุดมกิจ (2524) ได้ทำการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 36 กลุ่ม โดยกลุ่มที่พบปริมาณมากและสม่ำเสมอคือ Copepods, Chaetognaths, Appendicularians, *Lucifer*, *Lucifer* larvae, Cirripedia larvae, Decapod larvae, Bivalve larvae และ Fish larvae

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำนั้นมียางานว่าแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาระหว่างปี พ.ศ. 2519 ถึง 2521 มี Copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น รองลงมาเป็น Polychaete larvae, Chaetognaths, *Lucifer*, *Brachyura* larvae และ *Gastropod* larvae (ไพเราะ

เคาศิริกุล, 2522) ส่วนการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนในปีพ.ศ. 2522 ถึง 2523 ของ ละออศรี ตีระเตชา (2524) พบแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่กว่า 300 ไมครอนทั้งสิ้น 23 กลุ่ม จาก 8 ไฟล์ม โดยกลุ่มที่สามารถพบสม่ำเสมอและพบปริมาณมากคือ Calanoid copepods, Decapod larvae, Gastropod larvae, Chaetognaths และ Polychaete larvae ต่อมา ณีญูณี เอี่ยมสมบุญ (2543) ซึ่งทำการศึกษาในปีพ.ศ. 2540 ถึง 2541 โดยเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ไมโครแพลงก์ตอน พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 33 กลุ่ม จาก 13 ไฟล์ม และพบว่า Copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณนี้ ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นรองลงมาเป็น Cirripedia larvae, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Chaetognaths, *Lucifer* และ Polychaete larvae

ในจังหวัดสมุทรสาครนั้น อรุณี จินคานนท์ (2524) ทำการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนและทะเลชายฝั่งในช่วงปี พ.ศ. 2521 ถึง 2522 พบ Copepods และ Zoea of Brachyura larvae เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในทุกสถานีแต่จะพบ Ctenophores, Scyphozoa, Chaetognaths และ Shrimp larvae เฉพาะในบริเวณชายฝั่งเท่านั้น ส่วน ศรีรินทร์ ตันติพุกนนท์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ (2534) ได้ทำการศึกษาปริมาณและชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี โดยพบว่า Copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเช่นกัน รองลงมาได้แก่ Mysids, Decapod larvae และ Fish larvae

การศึกษาในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2536 ถึง เมษายน 2537 พบแพลงก์ตอนสัตว์ 23 กลุ่ม จาก 8 ไฟล์ม โดยพบ Copepods และ Mysids เป็นกลุ่มเด่น (Sudara *et al.*, 1994) ต่อมาในช่วงปีพ.ศ. 2537 ถึง 2539 มีรายงานว่าพบแพลงก์ตอนสัตว์ 27 กลุ่ม จาก 11 ไฟล์ม โดยมี Copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น กลุ่มที่พบหนาแน่นรองลงมาคือ Mysids, Brachyura larvae, Shrimp larvae และ Mollusk larvae ส่วนในช่วงฤดูฝนจะพบ Rotifers และ Cladocera เป็นกลุ่มเด่น (Chulek, 1997; Piumsomboon *et al.*, 1997; Piumsomboon *et al.*, 1999; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2544) และจากการศึกษาในปี พ.ศ. 2542 ถึง 2543 พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 31 จาก 11 ไฟล์ม โดยยังคงพบว่า Copepod เป็นกลุ่มเด่น (คิดเป็นร้อยละ 40 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด) ส่วนกลุ่มที่หนาแน่นรองลงมาเป็น Nauplius of Crustacean, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Mysidacea, Cirripedia larvae, Brachyura larvae, Polychaete larvae และ Fish larvae โดยในช่วงฤดูฝนจะพบ Rotifer และ Cladocera เป็นกลุ่มเด่นเช่นกัน (บัณฑิต สัจฉกสมิต, 2545)

การศึกษาเกี่ยวกับแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณภาคใต้ของอ่าวไทย สุณีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2525) ได้ทำการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ที่ปากน้ำขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช พบ Copepod, Chaetognath, Polychaete larvae, Cirripedia larvae, *Lucifer*, Shrimp larvae, Brachyura larvae และ Fish larvae เป็นส่วนใหญ่ และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตเอสทูรี ตำบลปากพูน จังหวัด

นครศรีธรรมราช พบว่า Copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณนี้ (คิดเป็นร้อยละ 60 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด) รองลงมาเป็น Nauplius of Crustacean ในช่วงฤดูแล้งจะพบ Mysid, Shrimp larvae, Cirripedia larvae และ Mollusk larvae ส่วนในช่วงฤดูฝนพบ Nauplius of Barnacle, Brachyura larvae และ Larvacean เป็นกลุ่มเด่นรองจาก Copepod (Piumsomboon *et al.*, 2000; บัณฑิต สิขันทกสมิต และคณะ, 2544)

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันพบว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบชุกชุมและสม่ำเสมอในทุกบริเวณคือ Copepods เช่นเดียวกับชายฝั่งอ่าวไทย (Boonruang, 1985; เสาวภา อังสุพานิช, 2528; ศิริลักษณ์ ช่วยพจน์ และคณะ, 2540; ศิริลักษณ์ ช่วยพจน์, 2541; Satapoomin, 1999; จุโลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ และโสภณ อ่อนคง, 2543) โดย Boonruang (1985) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวพังงาและชายฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 35 กลุ่ม มี Copepods เป็นกลุ่มเด่น (สัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 30 ถึง 45 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด) รองลงมาเป็น *Lucifer* (ร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 30) และ Chaetognaths (ร้อยละ 3 ถึงร้อยละ 16) Brachyura larvae, Gastropod larvae และ Bivalve larvae ตามลำดับ ในขณะที่ เสาวภา อังสุพานิช (2528) ได้ทำการสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนใกล้โรงไฟฟ้าจังหวัดกระบี่และรายงานว่ามีแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นคือ Copepods และ Copepod nauplii รวมทั้งสัตว์น้ำวัยอ่อนจำพวกลูกกุ้งและลูกปูด้วย และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลน อำเภอเสิงสาง จังหวัดศรีสะเกษ ในปีพ.ศ. 2539 ถึง 2540 พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 42 กลุ่ม จาก 15 ไฟล์ม โดยกลุ่มเด่นเป็น Copepods (ร้อยละ 56 ถึง 88 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด) รองลงมาคือ Nauplius of Crustaceans, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Larvaceans, Sergestidae, Foraminifera, Chaetognaths, Polychaete larvae และ Cirripedia larvae (ศิริลักษณ์ ช่วยพจน์ และคณะ, 2540; ศิริลักษณ์ ช่วยพจน์, 2541) ต่อมา Satapoomin (1999) ได้ทำการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 34 กลุ่ม จาก 8 ไฟล์ม โดยที่ Copepod เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ Cirripedia larvae, *Lucifer* sp., Gastropod larvae, Larvacean, Chaetognath และ Brachyura larvae ส่วนการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งอ่าวละงู จังหวัดสตูล โดย จุโลวรรณ รุ่งกำเนิดวงศ์ และโสภณ อ่อนคง (2543) พบแพลงก์ตอนสัตว์ 6 สกุล จาก 4 ไฟล์ม โดยมี Copepod และ Nauplius เป็นกลุ่มที่พบกระจายทั่วไปในบริเวณศึกษาตลอดปี แต่พบว่า Tintinnid มีความชุกชุมมากที่สุด ทั้งนี้จะเห็นว่าในบริเวณที่ทำการศึกษาก็จะสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่

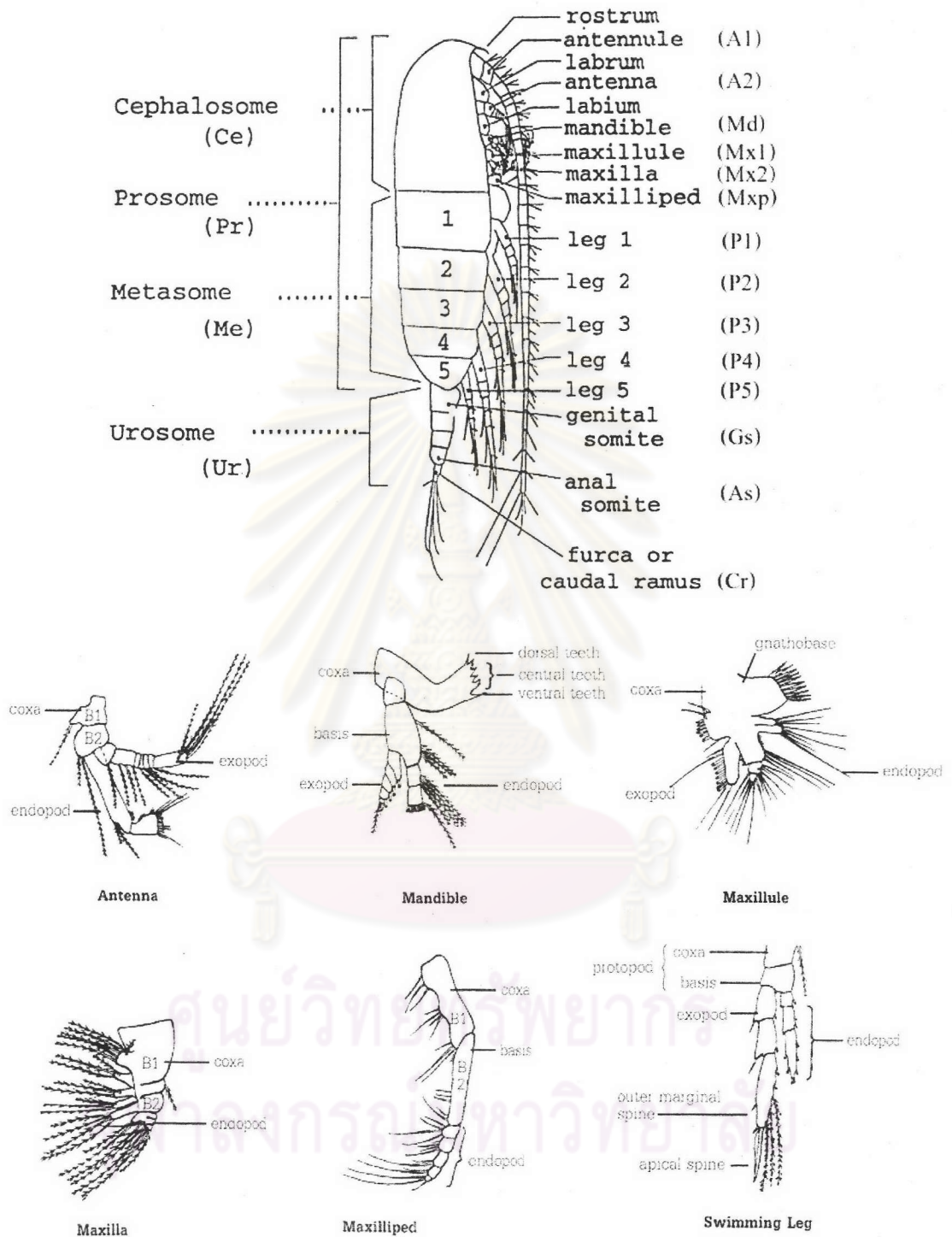
Brachyura larvae, Gastropod larvae, Bivalve larvae และ Shrimp larvae ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

ลักษณะและความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Copepod

Copepod เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรที่อาศัยอยู่ได้ทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล มีจำนวนชนิดสูงกว่า 4,500 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้ร้อยละ 90 จะเป็นพวกที่อาศัยอยู่ในทะเลและประมาณ 3,000 ชนิด เป็นพวกที่ดำรงชีวิตเป็นอิสระ นอกนั้นจะดำรงชีวิตเป็นปรสิต Copepod เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์เนื่องจากมีปริมาณมากและมีความหลากหลายสูงกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มอื่นๆ พบกระจายได้ทั่วโลก Copepod ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กความยาวลำตัวอยู่ในช่วงระหว่าง 0.5 ถึง 5.0 มิลลิเมตร ลำตัวแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนหาง ส่วนหัวและอกจะเชื่อมติดกันไม่เห็นรอยต่อ แต่ส่วนหางมีปล้องที่ต่อกับส่วนอกซึ่งงอได้ มีรยางค์เป็นคู่ปล้องละ 1 คู่ มีทั้งที่เป็นแบบ biramous และ uniramous มีจำนวน 11 คู่ คือส่วนหัวมี 6 ปล้อง เชื่อมติดเป็นแผ่นเดียวกันมีรยางค์ 5 คู่ ส่วนอกมี 6 ปล้อง มีรยางค์ 6 คู่ ส่วนหางมี 5 ปล้อง ไม่มีรยางค์ แต่ตรงปล้องสุดท้ายมีแผ่นยื่นออกไปคล้ายเป็นรยางค์หาง 2 แผ่น ดังรูปที่ 1 (สุนีย์ สุวภิพันธุ์, 2527; Mauchline, 1998; ถัดดา วงศ์รัตน์, 2543)

ลักษณะสำคัญต่างๆ ที่ใช้ในการจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่ม Copepod (สุนีย์ สุวภิพันธุ์, 2527; Suwanrumpha, 1987; Wilson and Yeatman, 1959: อ้างตาม ถัดดา วงศ์รัตน์, 2543) คือ

1. ลักษณะของลำตัว เช่น ความยาวลำตัว สัดส่วนความยาวส่วนลำตัว (prosome) ต่อส่วนหาง (urosome) สัดส่วนความกว้างต่อความยาวลำตัว (width : total length) ลักษณะของการมี spine หรือ process ต่างๆ เป็นต้น
2. ลักษณะของรยางค์หมวดคู่ที่ 1 และ 2 เช่น จำนวน spine, setae, การเปลี่ยนแปลงรูปของหมวดคู่ที่ 1 ข้างขวาในเพศผู้ (geniculate) ลักษณะของหมวดคู่ที่ 2 ในกลุ่ม Cyclopoid copepod เป็นต้น
3. ลักษณะของรยางค์ขา (appendage) เช่น ลักษณะของขาคู่ที่ 4 ของ Copepods ใน Order Poecilostomatoida สกุล Corycaeus และลักษณะของขาคู่ที่ 5 ของ Copepods ใน Order Calanoida ที่เพศผู้จะมีลักษณะไม่เหมือนกันทั้งสองข้าง (asymmetry) เป็นต้น
4. ถิ่นที่อาศัย เช่น Copepods ใน Order Calanoida และ Cyclopoida สามารถพบได้ทั้งเขตชายฝั่ง เขตเอสทูรีและในทะเลเปิด ส่วน Order Harpacticoida จะพบอาศัยอยู่ในใกล้พื้นท้องน้ำหรือตามใบของพืชน้ำในเขตเอสทูรีและชายฝั่ง เป็นต้น



รูปที่ 1 รูปร่างลักษณะและรยางค์ส่วนต่างๆ ของ Copepod

(ดัดแปลงจาก: สุนีย์ สุวภิพันธ์, 2527; Mauchline, 1998; ถัดดา วงศ์รัตน์, 2543)

จากการศึกษา Copepod ที่พบในน่านน้ำของประเทศไทยสามารถจัดจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานได้ดังนี้

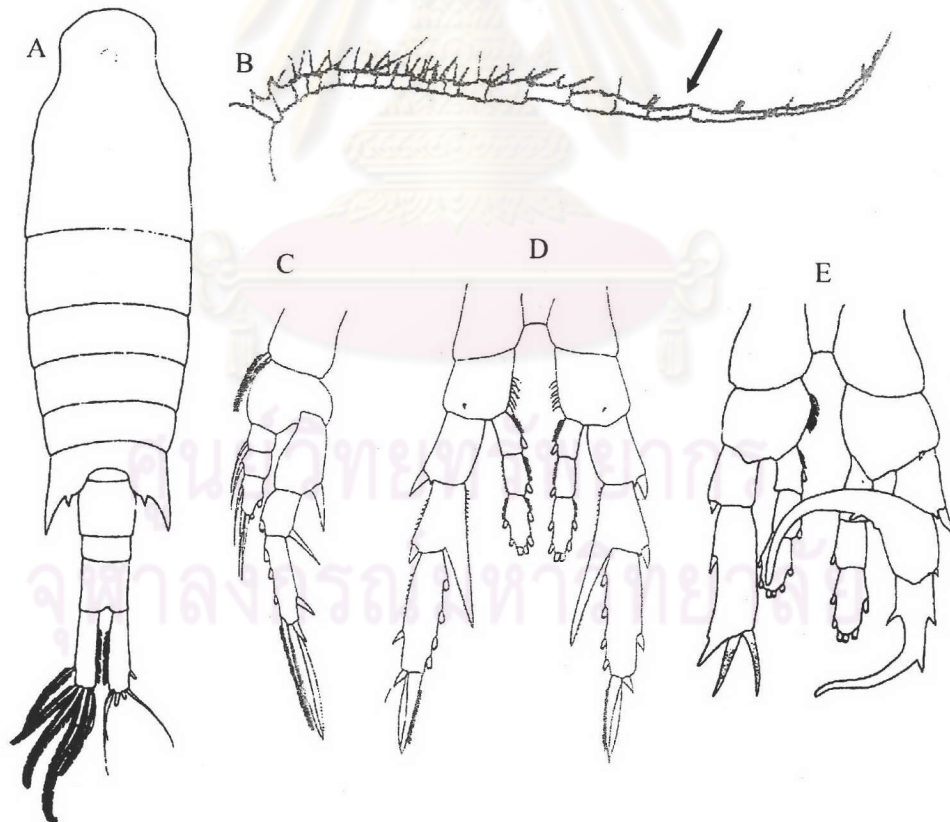
Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Subclass Copepoda

Order Calanoida

ลักษณะสำคัญคือ ลำตัวยาวเรียวแบ่งเป็น ส่วนหัว ลำตัวและหาง ส่วนหัวและปล้องอกปล้องแรกอาจเชื่อมติดกัน หรือปล้องอกปล้องที่ 4 และ 5 อาจเชื่อมติดกันในบางชนิด ในเพศผู้หนวดคู่ที่ 1 อาจมีลักษณะ geniculate และขาคู่ที่ 5 ในเพศผู้ส่วนใหญ่เปลี่ยนรูปไปเป็น grasping organ จึงไม่สมมาตรกัน (รูปที่ 2) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในมวลน้ำ (pelagic) บางชนิดอาจอาศัยอยู่ในมวลน้ำใกล้พื้น (benthopelagic) ประมาณร้อยละ 75 เป็นพวกที่อาศัยในทะเล และร้อยละ 25 เป็นพวกที่อาศัยในน้ำจืด (สุนีย์ สุวภิพันธุ์, 2527; Mauchline, 1998; Mulyadi, 2004) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบทั้งสิ้น 103 ชนิด ดังตารางที่ 3



รูปที่ 2 Calanoid copepod (*Centropages furcatus*); A, ลักษณะลำตัว; B, หนวดคู่ที่ 1 ของเพศผู้ (ลูกศรชี้บริเวณ geniculate); C, ขาคู่ที่ 1; D, ขาคู่ที่ 5 ของเพศเมีย; E, ขาคู่ที่ 5 ของเพศผู้ (ดัดแปลงจาก: Suwanrumpha, 1987; Mulyadi, 2004)

ตารางที่ 3 ชนิดของ Copepod ใน Order Calanoida ที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลของไทย

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี	ป่าชายเลน		ทะเล อันดามัน ⁵
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴	
Pseudocyclopidae	<i>Pseudocyclops ensiger</i>							✓
	<i>P. minutus</i>							✓
	<i>P. ornatus</i>							✓
Calanidae	<i>Neocalanus tenuicornis</i>			✓				
	<i>Nannocalanus minor</i>			✓				
	<i>Canthocalanus pauper</i>	✓	✓	✓	✓			
	<i>Calanus darwini</i>			✓				
	<i>C. vulgaris</i>	✓	✓	✓		✓		
Eucalanidae	<i>Eucalanus attenuatus</i>			✓				
	<i>E. monachus</i>			✓				
	<i>E. crassus</i>			✓	✓			
	<i>E. pileatus</i>			✓				
	<i>E. subcrassus</i>	✓	✓	✓				
Pseudocalanidae	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>			✓				
	<i>C. furcatus</i>			✓				
Paracalanidae	<i>Paracalanus parvus</i>	✓						
	<i>P. denudatus</i>	✓						
	<i>P. nanus</i>	✓						
	<i>P. aculeatus</i>	✓				✓		
	<i>P. crassirostris</i>		✓		✓			
	<i>Acrocalanus gracilis</i>	✓						
	<i>A. monachus</i>		✓					
	<i>A. gibber</i>		✓		✓	✓		
	<i>A. longicornis</i>		✓					
	<i>A. similis</i>	✓	✓					
	<i>Calocalanus pavo</i>	✓						
	<i>C. styliremis</i>	✓						
	<i>C. plumulosus</i>	✓						
	<i>Bestiolina similis</i>				✓			
Euchaetidae	<i>Euchaeta plana</i>			✓				
	<i>E. concinnua</i>			✓				
	<i>E. marina</i>			✓				
	<i>E. flava</i>			✓				
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella longispinosa</i>			✓				
	<i>S. tenuiserrata</i>			✓				

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี ¹	ป่าชายเลน		ทะเล
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴	อันดามัน ⁵
Centropagidae	<i>Centropages furcatus</i>	✓		✓	✓			
	<i>C. orsinii</i>	✓		✓	✓			
	<i>C. dorsispinatus</i>	✓		✓				
	<i>C. tenuiremis</i>	✓		✓	✓			
	<i>C. gracilis</i>	✓		✓				
	<i>C. bradyi</i>	✓		✓				
Pseudodiaptomidae	<i>Pseudodiaptomus aurivilli</i>	✓		✓			✓	
	<i>P. andamanensis</i>							✓
	<i>P. bulbiferus</i>			✓				
	<i>P. masoni</i>							✓
	<i>P. dauglishi</i>			✓				
	<i>P. nankauriensis</i>							✓
	<i>P. sewelli</i>							✓
	<i>P. clevei</i>	✓		✓				
	<i>P. annandalei</i>			✓	✓			
	<i>P. bispinosus</i>				✓			
Diaptominae	<i>Phyllodiaptomus praedictus</i>				✓			
	<i>Mongolodiaptomus botulifer</i>				✓			
	<i>M. yangtsikiangensis</i>				✓			
Temoridae	<i>Temora turbinata</i>	✓		✓				
	<i>T. discaudata</i>	✓	✓					
	<i>T. longicornis</i>			✓				
	<i>T. stylifera</i>			✓				
Lucicutiidae	<i>Lucicutia flavicornis</i>			✓				
Arietellidae	<i>Metacalanus aurivilli</i>	✓						
Candaciidae	<i>Candacia bradyi</i>		✓	✓				
	<i>C. bipinnata</i>		✓	✓				
	<i>C. catula</i>		✓	✓				
	<i>C. truncate</i>		✓	✓				
	<i>C. simplex</i>		✓	✓				
	<i>C. curta</i>		✓	✓				
	<i>C. pachydactyla</i>		✓	✓				
	<i>C. aethiopica</i>		✓	✓				
	<i>C. discaudata</i>	✓	✓	✓				

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี	ป่าชายเลน		ทะเล อันดามัน ⁵
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴	
Pontellidae	<i>Calanopia thompsoni</i>			✓				
	<i>C. elliptica</i>			✓				
	<i>C. minor</i>			✓	✓			
	<i>C. aurivillii</i>			✓				
	<i>C. seymouri</i>							✓
	<i>Pontella spinicauda</i>			✓				
	<i>Pontellopsis perspicax</i>			✓				
	<i>P. yamadae</i>			✓				
	<i>P. regalis</i>			✓				
	<i>Pontellina plumata</i>			✓				
	<i>Labidocera acuta</i>	✓		✓				
	<i>L. rotunda</i>				✓			
	<i>L. pavo</i>	✓		✓	✓			
	<i>L. minuta</i>	✓		✓				
	<i>L. kroeyeri</i>	✓		✓				
	<i>L. japonica</i>	✓		✓				
	<i>L. detruncate</i>	✓		✓				
	<i>L. laevidentata</i>	✓		✓				
	<i>L. bipinnata</i>	✓		✓			✓	
	Acartiidae	<i>Acartia negligens</i>			✓			
<i>A. sinjiensis</i>				✓				
<i>A. tropica</i>				✓				
<i>A. clausi</i>				✓		✓		
<i>A. longiremis</i>				✓				
<i>A. amboinensis</i>				✓				
<i>A. erythraea</i>		✓		✓	✓		✓	
<i>A. spinicauda</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<i>A. plumose</i>					✓			
<i>A. pacifica</i>					✓			
<i>Acartiella sinensis</i>		✓	✓	✓	✓		✓	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

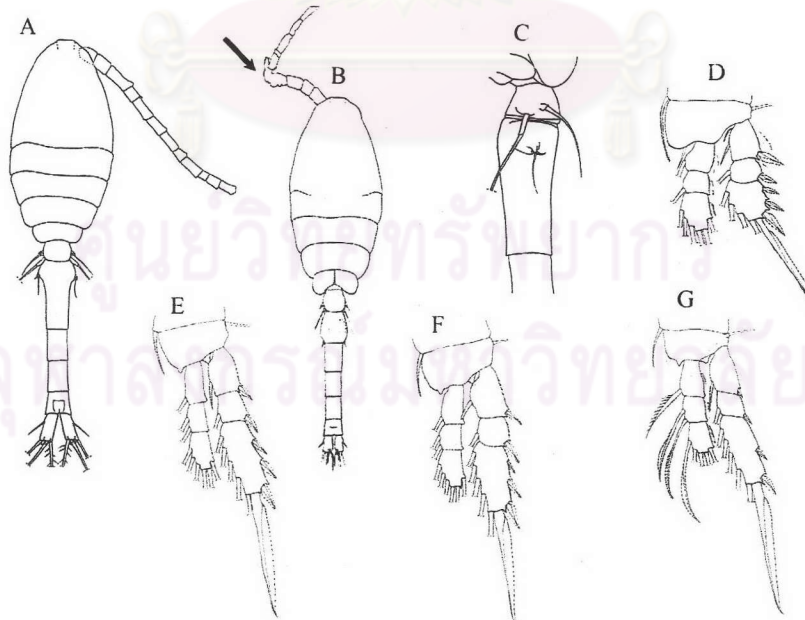
ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี ²	ป่าชายเลน		ทะเล อันดามัน ³
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴	
Tortanidae	<i>Tortanus forcipatus</i>	✓		✓	✓			
	<i>T. gracilis</i>			✓				
	<i>T. tropicus</i>							✓
Scolecitrichidae	<i>Macandrewella scotti</i>							✓

ที่มา: 1. สุนีย์ สุวภิพันธ์ (2527) และ Suwanrumpha (1980a, 1980b, 1987) 2. Pinkaew (2003)
3. บัณฑิต สิชฌจกสมิต (2545) 4. สุนีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2522)
5. Nishida *et al.* (2003)

หมายเหตุ: NS = โกลฝั่ง, OS = โกลฝั่ง, GT = อ่าวไทย, BK = เอสทูรีปากแม่น้ำบางปะกง, CP = เอสทูรีแม่น้ำเจ้าพระยา,
KK = ป่าชายเลนบ้านคลอง โคน จ.สมุทรสงคราม, LB = ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จ.เพชรบุรี

Order Cyclopoida

ส่วนใหญ่มีความยาวลำตัวสั้นกว่า 1 มม. ลำตัวแบ่งเป็นส่วนหน้า (prosome) และส่วนท้าย (urosome) โดยส่วนหน้าจะมีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวลำตัว ปล้องอกปล้องที่ 5 และ 6 จะอยู่ในส่วน urosome และมีขา 1 คู่ หนวดคู่ที่ 1 ในเพศผู้เปลี่ยนรูปไปเป็น grasping organ (รูปที่ 3) มีการดำรงชีวิตทั้งแบบอิสระและเป็นปรสิต อาศัยอยู่ในมวลน้ำทั้งในน้ำจืดและน้ำทะเล (สุนีย์ สุวภิพันธ์, 2527; Nishida, 1985; Mauchline, 1998) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบทั้งสิ้น 11 ชนิด ดังตารางที่ 4



รูปที่ 3 Cyclopoid copepod (*Oithona nana*): A, ลักษณะลำตัวของเพศเมีย; B, ลักษณะลำตัวของเพศผู้ (ลูกศรชี้บริเวณ geniculate); C, Urosome; D, ขาคู่ที่ 1; E, ขาคู่ที่ 2; F, ขาคู่ที่ 3; G, ขาคู่ที่ 4 (คัดแปลงจาก: Nishida, 1985)

ตารางที่ 4 ชนิดของ Copepod ใน Order Cyclopoida ที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลของไทย

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี ²	ป่าชายเลน	
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴
Oithonidae	<i>Oithona brevicornis</i>		✓	✓		✓	✓
	<i>O. similes</i>		✓	✓			✓
	<i>O. rigida</i> ,		✓	✓			✓
	<i>O. oculata</i> ,		✓	✓	✓		✓
	<i>O. nana</i> ,		✓	✓	✓		✓
	<i>O. simplex</i>		✓	✓	✓		✓
	<i>O. plumifera</i>	✓	✓	✓	✓		
	<i>O. dissimilis</i>				✓		
	<i>O. aruensis</i>				✓		
	<i>O. pseudofrigida</i>				✓		
Cyclopinae	<i>Mesocyclops aequatorialis</i>				✓		

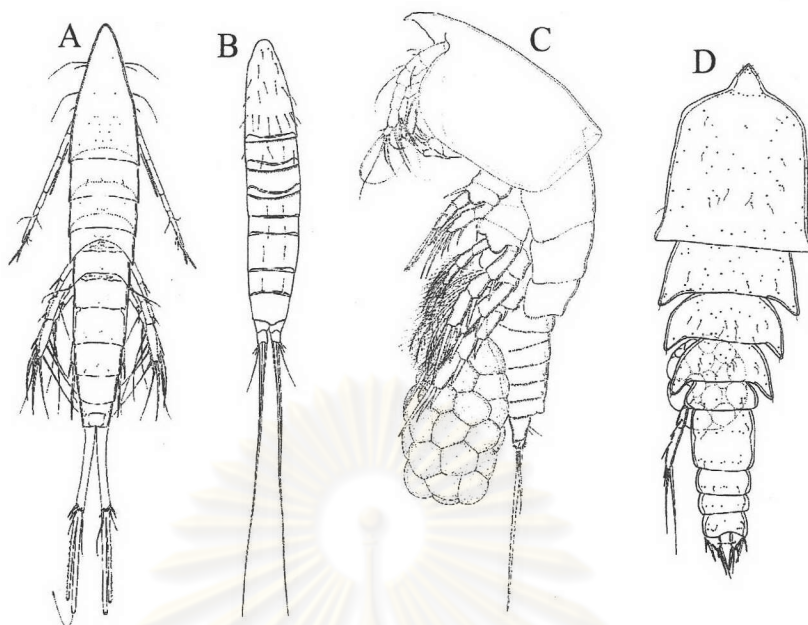
ที่มา: 1. สุนีย์ สุวภิพันธ์ (2527) และ Suwanrumpha (1980a, 1980b, 1987) 2. Pinkaew (2003)
3. บัณฑิต ลิขิตทกสมิต (2545) 4. สุนีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2522)

หมายเหตุ: NS = โกล่ฝั่ง, OS = โกล่ฝั่ง, GT = อ่าวไทย, BK = เอสทูรีปากแม่น้ำบางปะกง, CP = เอสทูรีแม่น้ำเจ้าพระยา,
KK = ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม, LB = ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จ.เพชรบุรี

Order Harpacticoida

เป็น Copepod ขนาดเล็ก โดยมีความยาวลำตัวสั้นกว่า 1 มม. แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนหน้า (prosome) และส่วนท้าย (urosome) แต่ไม่เห็นรอยต่อชัดเจนเหมือน Order Calanoida และ Cyclopoida ชาติที่ 5 มีลักษณะเป็นแผ่น (รูปที่ 4) ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตแบบอิสระและมีบางชนิดเป็นปรสิตอยู่ภายนอก (ectoparasite) ประมาณร้อยละ 90 อาศัยอยู่ในทะเลและร้อยละ 10 อาศัยอยู่ในน้ำจืด โดยจะพบอยู่บริเวณพื้นที่ท้องทะเลและบางชนิดสามารถพบได้ในมวลน้ำ (สุนีย์ สุวภิพันธ์, 2527; Huys *et al.*, 1996; Mauchline, 1998) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบทั้งสิ้น 13 ชนิด ดังตารางที่ 5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4 Harpacticoid copepod ชนิดต่างๆ: A, *Macrosetella gracilis*; B, *Microsetella norvegica*; C, *Euterpina acutifrons*; D, *Clytemnestra rostrata*
(คัดแปลงจาก: Huys *et al.*, 1996)

ตารางที่ 5 ชนิดของ Copepod ใน Order Harpacticoida ที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลของไทย

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทูรี	ป่าชายเลน
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³
Ectinosomidae	<i>Microsetella norvegica</i>	✓		✓		✓
	<i>M. rosea</i>	✓		✓		
	<i>M. atlantica</i>	✓		✓		
	<i>Monops regalis</i>			✓		
	<i>M. strenuous</i>			✓		
Macrosetellidae	<i>Macrosetella gracilis</i>		✓			
Clytemnestidae	<i>Clytemnestra rostrata</i>	✓		✓		✓
	<i>C. scutellata</i>	✓		✓		
	<i>Corynura denticulate</i>			✓		
	<i>C. recticauda</i>			✓		
Tachiidae	<i>Euterpina acutifrons</i>	✓		✓	✓	✓
Mytidae	<i>Metis jousseaumei</i>			✓		
	<i>Schizopera subterranean</i>			✓		

ที่มา: 1. สุนีย์ สุวภิพันธ์ (2527) และ Suwanrumpha (1980a, 1980b, 1987)

2. Pinkaew (2003)

3. บัณฑิต สิชชัยกสมิต (2545)

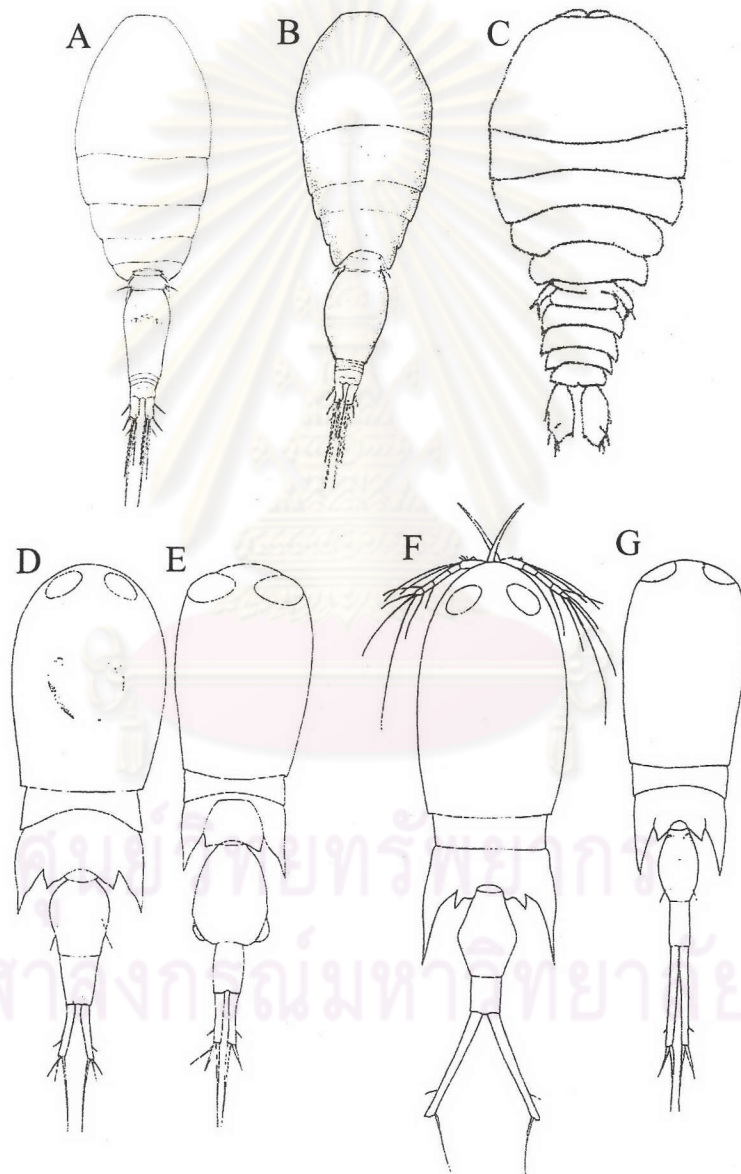
4. สุนีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2522)

หมายเหตุ: NS = โกลฝั่ง, OS = โกลฝั่ง, GT = อ่าวไทย, BK = เอสทูรีปากแม่น้ำบางปะกง, CP = เอสทูรีแม่น้ำเจ้าพระยา,

KK = ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม, LB = ป่าชายเลนแหลมคึกเบ็ญ จ.เพชรบุรี

Order Poecilostomatoida

ลำตัวมีรูปร่างกลมรีคล้ายไข่ หรือเป็นทรงกระบอก ส่วนหน้า (prosome) และส่วนท้าย (urosome) แยกกันชัดเจน บางชนิดที่บริเวณส่วนหัวจะมีเลนส์ขนาดใหญ่ 1 คู่เช่น ในครอบครัว Corycaeidae และ Sapphirinidae (รูปที่ 5) มีการดำรงชีวิตทั้งแบบอิสระและเป็นปรสิต ส่วนใหญ่พบในทะเล (สุนีย์ สุวภีพันธ์, 2527; Heron and Bradford, 1995; Mauchline, 1998; Mulyadi, 2003) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบทั้งสิ้น 33 ชนิด ดังตารางที่ 6



รูปที่ 5 Copepod ชนิดต่างๆ ใน Order Poecilostomatoida: A, *Oncaea media*; B, *Oncaea venusta*; C, *Sapphirina gastrica*; D, *Corycaeus asiaticus* (เพศเมีย); E, *Corycaeus asiaticus* (เพศผู้); F, *Corycaeus speciosus* (เพศเมีย); G, *Corycaeus speciosus* (เพศผู้)
(คัดแปลงจาก: Suwanrumpha, 1987; Heron and Bradford, 1995; Mulyadi, 2003)

ตารางที่ 6 ชนิดของ Copepod ใน Order Poecilostomatoida ที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลของไทย

ครอบครัว	ชนิด	อ่าวไทย ¹			เอสทรี	ป่าชายเลน	
		NS	OS	GT	BK ²	KK ³	LB ⁴
Oncaeidae	<i>Oncaea conifera</i>		✓	✓			
	<i>O. venusta</i>		✓	✓			
	<i>O. media</i>		✓	✓			
Corycaeidae	<i>Corycaeus concinnu</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. gibbulus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. flaceus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. lautus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. longistylis</i> ,	✓	✓	✓			
	<i>C. gracilicaudatus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. trukicus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. obtusus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. rostratus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. speciocus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. crassiusculus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. asiaticus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. agilis</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. affinis</i>				✓		
	<i>C. catus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. ovalis</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. latus</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. robustus</i>	✓	✓	✓			
	<i>Copilia vitrea</i>	✓	✓	✓			
	<i>C. quadrata</i>	✓	✓	✓			
<i>C. mirabilis</i>	✓	✓	✓				
Sapphirinidae	<i>Sapphirina metallina</i>			✓			
	<i>S. angusta</i>			✓			
	<i>S. gastrica</i>			✓		✓	
	<i>S. scarlata</i>			✓			
	<i>S. gemma</i>			✓			
	<i>S. ovato lanceolata</i>			✓			
	<i>S. vorax</i>			✓			
	<i>S. nigromaculata</i>			✓			
	<i>S. stellata</i>			✓			

ที่มา: 1. สุนีย์ สุวภิพันธ์ (2527) และ Suwanrumpha (1980a, 1980b, 1987) 2. Pinkaew (2003)

3. บัณฑิต สิชชัยกสมิต (2545)

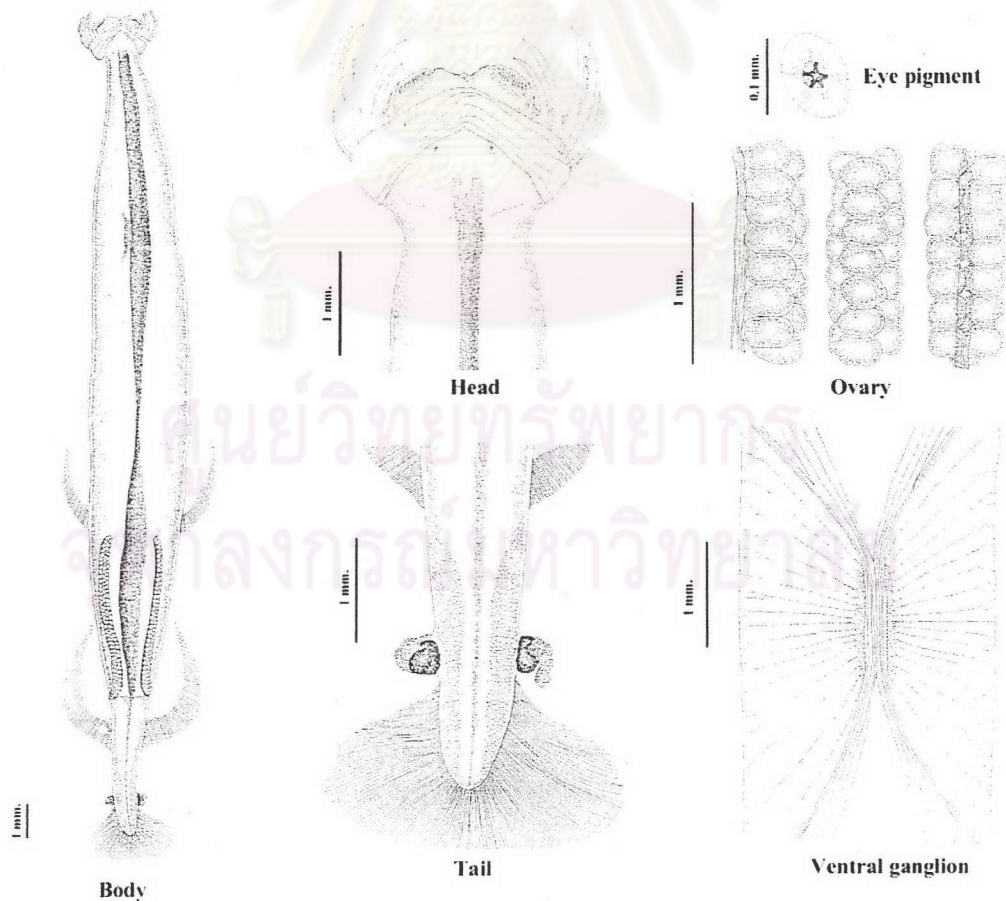
4. สุนีย์ สุวภิพันธ์ และคณะ (2522)

หมายเหตุ: NS = โกลีฟั้ง, OS = โกลีฟั้ง, GT = อ่าวไทย, BK = เอสทรีปากแม่น้ำบางปะกง, CP = เอสทรีแม่น้ำเจ้าพระยา, KK = ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม, LB = ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จ.เพชรบุรี

ลักษณะและความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Chaetognath

Chaetognath เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเล็กๆ ลักษณะทั่วไป คือ ลำตัวบาง และยาว มีสมมาตรแบบ 2 ข้าง (bilateral symmetry) มีครีบบ้างตัว (lateral fin) 1 ถึง 2 คู่ มีครีบทหาง (caudal fin) 1 คู่ และมีช่องว่างในลำตัว จะพบ Chaetognath เฉพาะในทะเลเท่านั้น และมีเพียง 1 Class คือ Class Sagittoidea ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 families คือ Family Amiskwia มี 1 สกุล 1 ชนิดคือ *Amiskwia sagittiformis* ซึ่งสูญพันธุ์ไปแล้ว และ Family Sagittidae เป็นกลุ่มที่ยังอาศัยอยู่ในปัจจุบัน มีประมาณ 100 ชนิด (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2543)

ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกชนิด Chaetognath คือ ขนาดลำตัวและอัตราส่วนของหางต่อความยาวลำตัว จำนวนและรูปร่างของ grasping spines, จำนวนแถวของฟัน, ตำแหน่งที่ตั้งและรูปร่างของ corona ciliata, ตำแหน่งและจำนวนของครีบบ้างตัว และลักษณะของก้านครีบ, ความยาวของรังไข่และตำแหน่งรวมทั้งรูปร่างของ seminal vesicle, การมีหรือไม่มี intestinal diverticulum และกล้ามเนื้อตามขวาง (transverse muscles) (Alvarino, 1967) ลักษณะรูปร่างของ Chaetognath เป็นดังรูปที่ 6



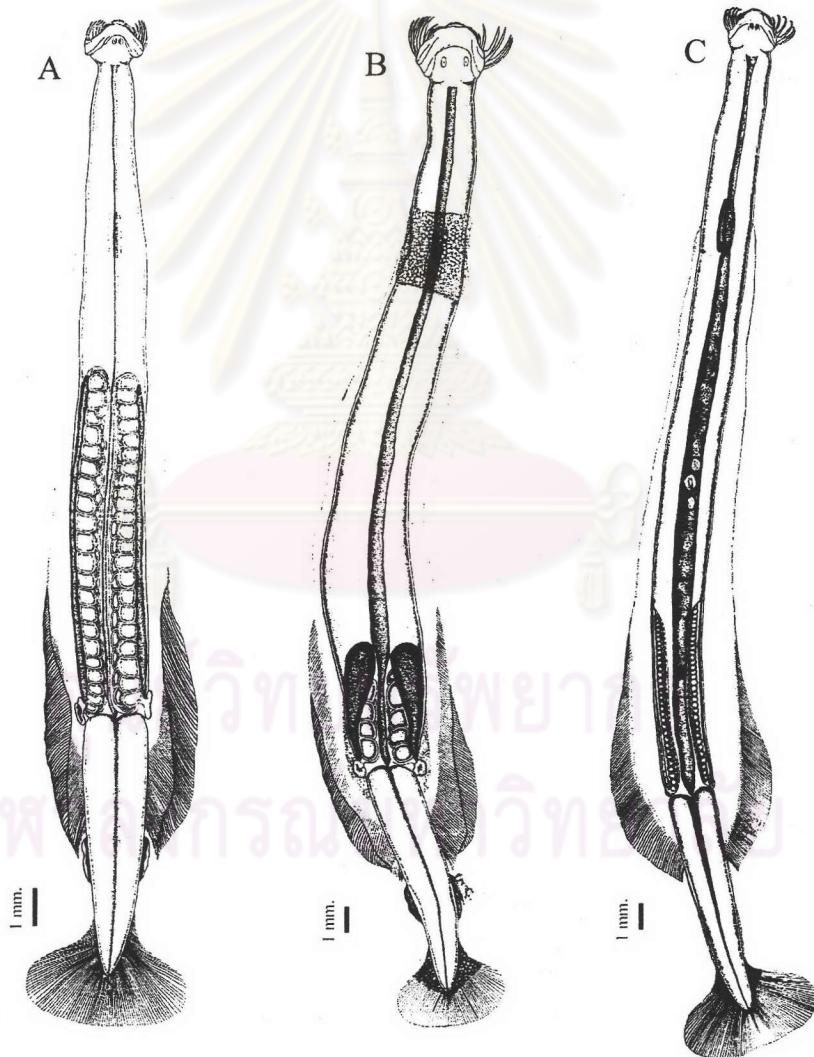
รูปที่ 6 รูปร่างลักษณะและส่วนต่างๆ ของ *Sagitta enflata*

(คัดแปลงจาก: Alvarino, 1967)

ลักษณะเด่นของ Chaetognaths แต่ละสกุล เป็นดังนี้

สกุล *Heterokrohnia* มีลักษณะเด่นคือ มีครีบข้างตัว 1 คู่ซึ่งยาวไม่เกินครึ่งหนึ่งของความยาวส่วนหาง ส่วนหางยาวประมาณร้อยละ 32 ถึง 40 ของความยาวลำตัว และเริ่มจากส่วนท้ายของ ventral ganglion และสิ้นสุดที่เหนือ seminal vesicles ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปไข่ พบ 1 ชนิดคือ *Heterokrohnia mirabilis*

สกุล *Eukrohnia* มีลักษณะเด่นคือ มีฟัน 1 คู่ ครีบข้างตัวที่ยาวมาก 1 คู่ เริ่มตั้งแต่ ventral ganglion จนเลยลงไปถึงส่วนหาง ปลายครีบอาจยาวจนแตะกับ seminal vesicles หรือใกล้กับ seminal vesicles ส่วนหางยาวประมาณ 19 ถึง 31 % ของความยาวลำตัว พบ 3 ชนิดคือ *Eukrohnia bathypelagica*, *E. fowleri* และ *E. hamata* (รูปที่ 7)

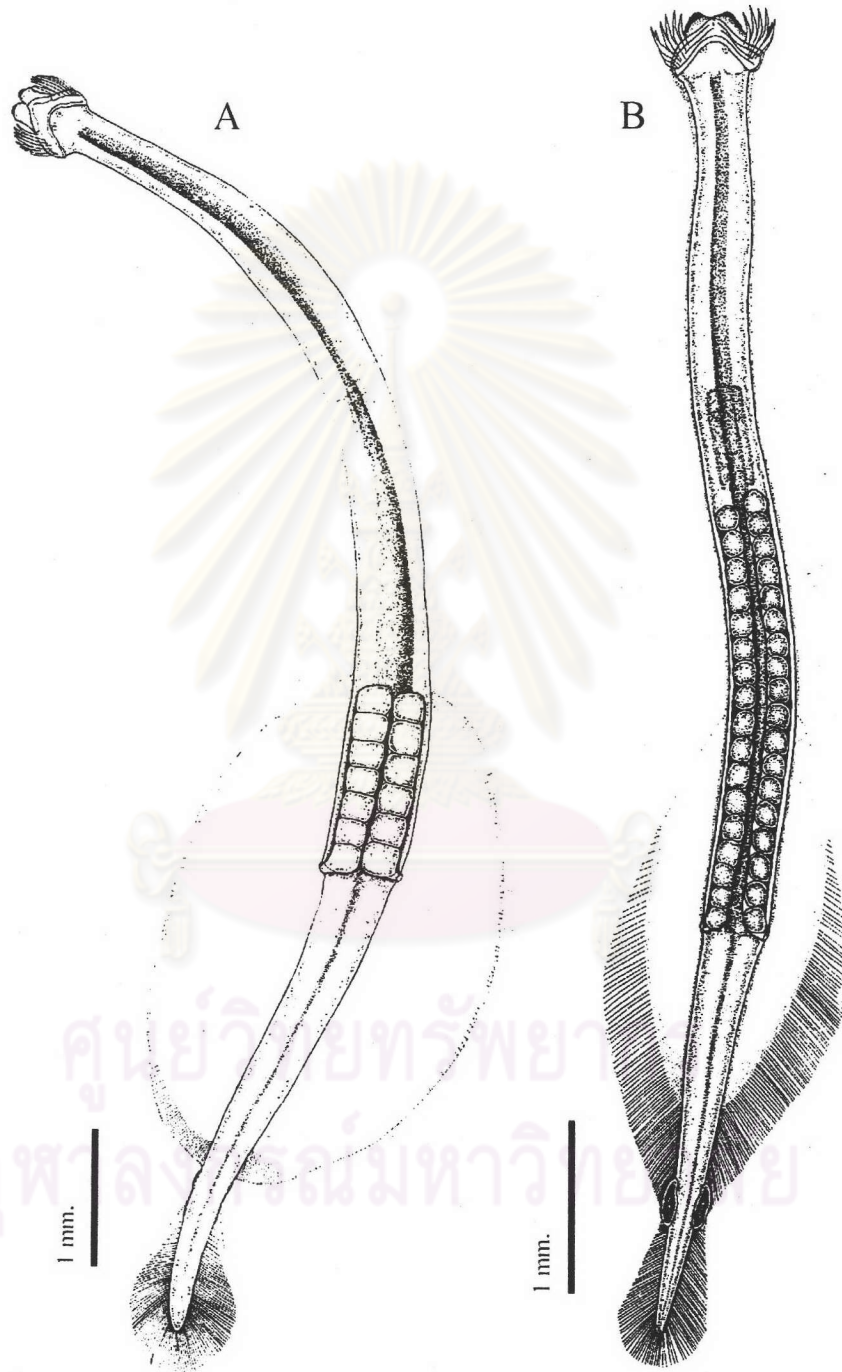


รูปที่ 7 Chaetognaths ในสกุล *Eukrohnia*: A, *Eukrohnia bathypelagica*; B, *Eukrohnia fowleri*; C, *Eukrohnia hamata*

(ดัดแปลงจาก: Alvarino, 1967)

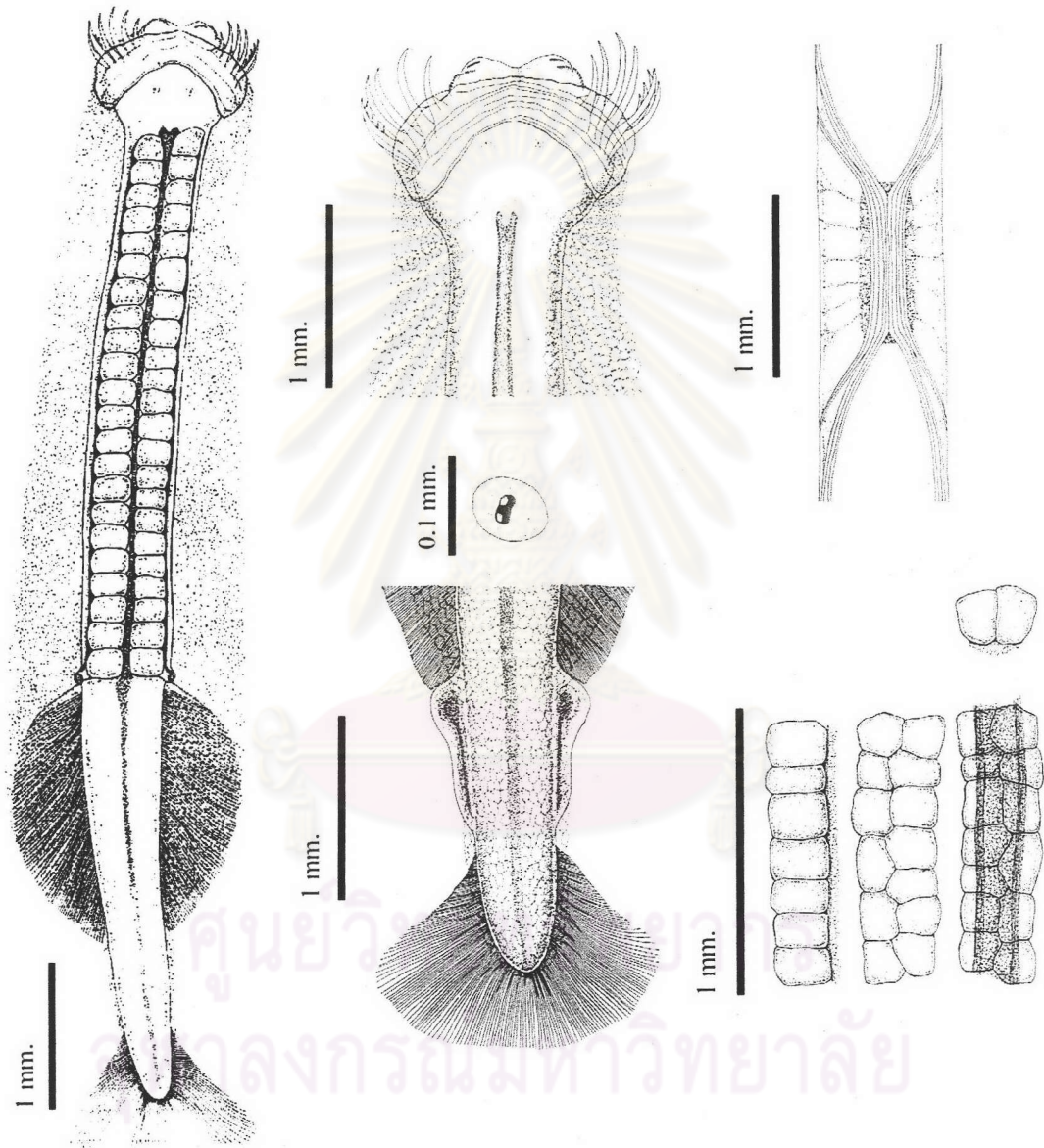


สกุล *Krohnitta* มีลักษณะเด่นคือ ไม่มี collarete และไม่มี intestinal diverticulum มีครีปข้างตัว 1 คู่อยู่ในส่วนของลำตัวและหาง มีพิน 1 คู่ พบ 2 ชนิดคือ *Krohnitta pacifica* และ *K. subtilis* (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 Chaetognaths ในสกุล *Krohnitta*: A, *Krohnitta subtilis*; B, *K.rohntta pacifica*
(ดัดแปลงจาก: Alvarino, 1967)

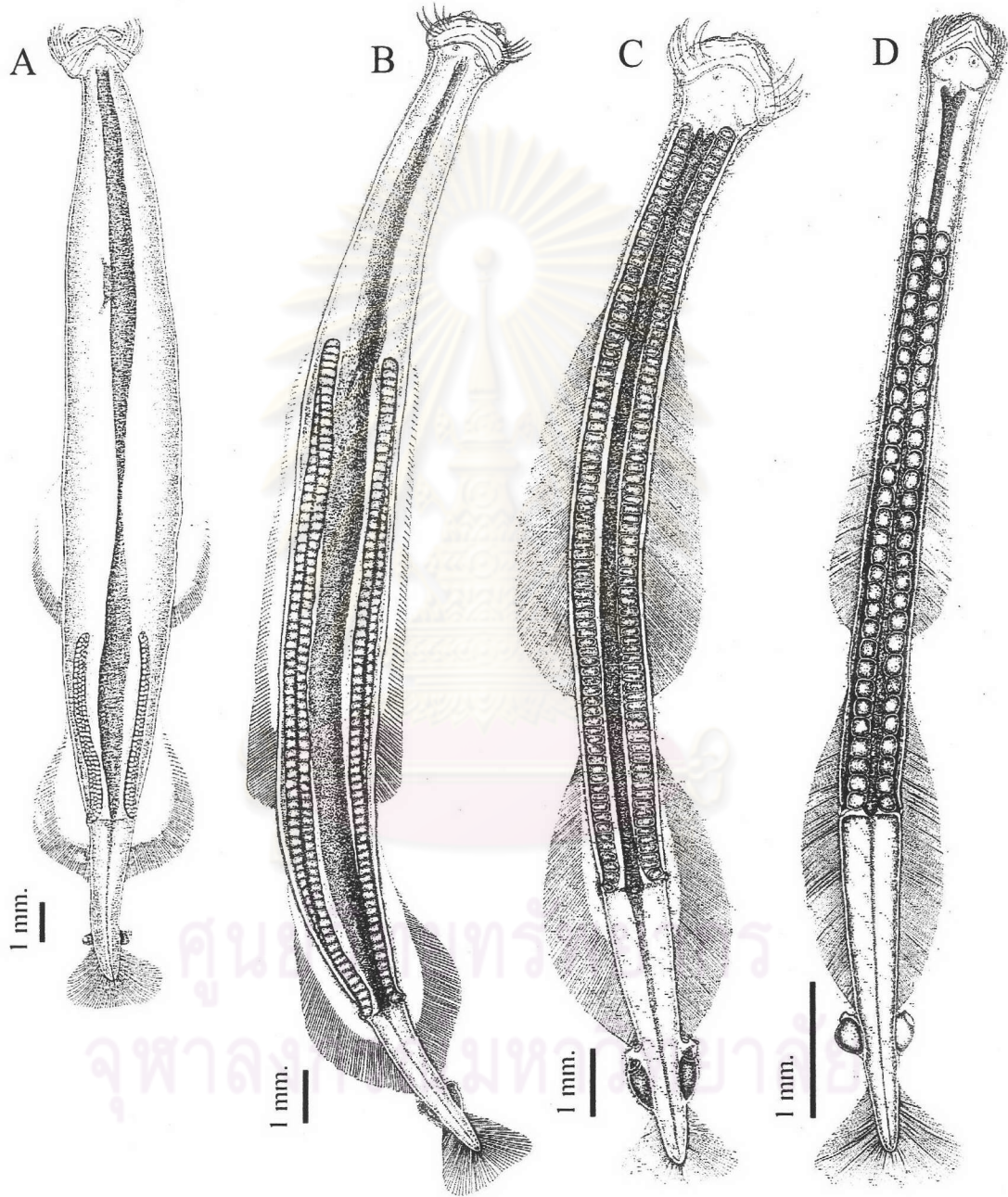
Pterosagitta ลักษณะเด่นคือ มี collarete ขนาดใหญ่และยาวเกือบตลอดตัว มีครีบก้างตัว 1 คู่ อยู่ที่ส่วนหาง พบเพียง 1 ชนิดคือ *Pterosagitta draco* (รูปที่ 9)



รูปที่ 9 Chaetognath ชนิด *Pterosagitta draco*

(คัดแปลงจาก: Alvarino, 1967)

Sagitta มีลักษณะเด่นคือ มีครีบข้างตัว 2 คู่ ครีบลู่ข้างยื่นไปจรดส่วนต้นของส่วนหาง มีฟัน 2 คู่ เป็นสกุลที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด (รูปที่ 10)



รูปที่ 10 Chaetognaths ในสกุล *Sagitta*: A, *Sagitta enflata*; B, *Sagitta pulchra*; C, *Sagitta ferox*; D, *Sagitta neglecta*
(คัดแปลงจาก: Alvarino, 1967)

Alvarino (1967) ทำการศึกษาการกระจายของ Chaetognaths ในบริเวณทะเลจีนใต้และอ่าวไทย ซึ่งรายงานว่าพบ Chaetognaths ทั้งหมด 27 ชนิด จาก 4 สกุล สำหรับ Chaetognaths ในบริเวณอ่าวไทยนั้น สุนีย์ สุวภีพันธ์ (2527) รายงานว่าพบทั้งสิ้น 10 ชนิด ในขณะที่ พัชรภา นราวิสุทธิ (2545) รายงานว่าพบ Chaetognaths ในบริเวณอ่าวไทยตอนบนเพียง 3 ชนิดเท่านั้น ส่วนในบริเวณชายฝั่งอันดามันนั้นมีรายงานว่าพบ Chaetognaths ทั้งหมด 13 ชนิด จาก 3 สกุล คือ *Sagitta*, *Krohnitta* และ *Pterosagitta* (ไพเราะ เคาศิริกุล, 2530) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ชนิดของ Chaetognaths ที่พบในบริเวณทะเลจีนใต้ อ่าวไทยและชายฝั่งอันดามัน

ชนิด	บริเวณทะเลจีนใต้ และอ่าวไทย ¹	บริเวณ อ่าวไทย ²	บริเวณอ่าวไทย ตอนบน ³	บริเวณชายฝั่ง อันดามัน ⁴
1. <i>Eukrohnia bathypelagica</i>	✓			
2. <i>E. fowleri</i>	✓			
3. <i>E. hamata</i>	✓			
4. <i>Krohnitta subtilis</i>	✓	✓		✓
5. <i>K. pacifica</i>	✓	✓		✓
6. <i>Pterosagitta draco</i>	✓	✓		✓
7. <i>Sagitta bedfordii</i>	✓			
8. <i>S. bipunctata</i>	✓			✓
9. <i>S. bruuni</i> n. sp. 1	✓			
10. <i>S. decipiens</i>	✓			
11. <i>S. enflata</i>	✓	✓	✓	✓
12. <i>S. ferox</i>	✓	✓		✓
13. <i>S. hexaptera</i>	✓		✓	✓
14. <i>S. johorensis</i>	✓			
15. <i>S. lyra</i>	✓			✓
16. <i>S. macrocephala</i>	✓			
17. <i>S. minima</i>	✓			
18. <i>S. nageae</i> n. sp. 2	✓			
19. <i>S. neglecta</i>	✓	✓	✓	✓
20. <i>S. oecania</i>	✓	✓		
21. <i>S. pacifica</i>	✓			✓
22. <i>S. pulchra</i>	✓	✓		✓
23. <i>S. regularis</i>	✓	✓		

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ชนิด	บริเวณทะเลจีนใต้ และอ่าวไทย ¹	บริเวณ อ่าวไทย ²	บริเวณอ่าวไทย ตอนบน ³	บริเวณชายฝั่ง อันดามัน ⁴
24. <i>S. robusta</i>	✓	✓		✓
25. <i>S. septata</i>	✓			
26. <i>S. tokiokai</i> n. sp. 3	✓			
27. <i>S. zetesios</i>	✓			
28. <i>S. bedoti</i>				✓

ที่มา: 1. Alvarino (1967)

2. สุนีย์ สุวภีพันธ์ (2527)

3. พัชรภาภา นราวิสุทธิ์ (2545)

4. ไพเราะ เคาศิริกุล (2530)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย