

ผลการทดลอง

1. การศึกษาความผันแปรตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 5 ครั้ง ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน 2557 จากบริเวณหมู่เกาะแสมสาร ได้แก่ เกาะจวง เกาะแสมสาร เกาะปลาหมึก และเกาะจร๊ะเข้ พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 13 ไฟลัม 41กลุ่ม ได้แก่ไฟลัม Bryozoa, Protozoa, Cnidaria, Ctenophora, Nematoda, Annelida, Sipunculida, Arthropoda, Chaetognatha, Tentaculata, Mollusca, Echinodermata, และ Chordata ไฟลัมที่พบเป็นกลุ่มเด่นที่บริเวณโคฟีพอดคือ ไฟลัม Chordata ได้แก่สกุล *Oikopleura* sp. ซึ่งพบจำนวนตัวรวมสูงสุดช่วงฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ของเดือนพฤษภาคมและเดือนกันยายน เท่ากับ 1.46 , และ 1.32×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (แสดงในภาพที่ 2) จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดในเดือนพฤษภาคม เท่ากับ 2.53×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ เดือน กันยายน มกราคม และ มีนาคม เท่ากับ 1.59 , 0.61 , และ 0.07×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานที่ที่พบจำนวนตัวรวมต่ำสุดในเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 0.05×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ดังแสดงในภาพที่ 3)

ฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน) พบว่าทุกสถานีของหมู่เกาะแสมสารมีความชุกชุมสูงทุกสถานีโดยพบจำนวนตัวรวมมีค่าความชุกชุมระหว่าง $0.12-1.39 \times 10^6$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยบริเวณทิศตะวันออกของเกาะแสมสาร มีความชุกชุมสูงสุด เท่ากับ 1.39×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และในเดือนกันยายน มีค่าความชุกชุมระหว่าง $0.31-0.49 \times 10^6$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนในฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มกราคม-มีนาคม) โดยในเดือนมกราคมที่บริเวณทิศเหนือของเกาะจวง พบความชุกชุมหนาแน่นสูงสุดเท่ากับ 0.46×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนสถานีอื่นๆ พบความชุกชุมต่ำ ($1.27-5.10 \times 10^4$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) รวมทั้งในเดือนมีนาคม พบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มีจำนวนตัวรวมต่ำเช่นกัน โดยพบเท่ากับ $0.12-5.57 \times 10^4$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ภาพที่ 2) ซึ่งกลุ่มสัตว์ที่พบที่มีความชุกชุมและแพร่กระจายเป็นไฟลัมเด่นในช่วงฝนมากคือ กลุ่มของสัตว์มีกระดูกสันหลังไฟลัม chordata รองลงมาได้แก่ หนอนธนู ลูซิเฟอร์ และ ไข่เดือนทะเล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

ฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มกราคม และ มีนาคม)

ในเดือนมกราคม เป็นเดือนที่พบความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่าฤดูน้ำมาก โดยพบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 34 กลุ่ม เดือนนี้พบกลุ่มที่เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ในเชิงลบเนื่องจากเดือนนี้พบแพลงก์ตอน กลุ่มที่กินสัตว์ด้วยกันเองเป็นอาหาร (carnivores) หลายกลุ่มเป็นชนิดเด่น โดยสถานีเกาะจวง (ทิศเหนือ) พบความหนาแน่นสูงสุดของหนอนธนูในไฟลัม Chaetognatha เป็นกลุ่มเด่นประกอบไปด้วย 2 ชนิด ได้แก่ *Sagitta enflata* Grassi, 1881 และ *S. neglecta* Aida, 1897 มีความหนาแน่นเท่ากับ 21.57 , และ 5.33×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ *Oikopleura* sp. และ Siphonophore ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มผู้ล่าเช่นกัน พบเท่ากับ 12.04 , และ 1.85×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (แสดงในภาพที่ 4) ดังนั้นเกาะจวงจึงพบความหนาแน่นของโคฟีพอดปริมาณต่ำ 0.85×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kimmerer (1984) หนอนธนู *S. enflata*

หนึ่งตัวสามารถบริโภคโคพีพอด *Acrocalanus inermis* และ *Oithona simplex* เป็นอาหารประมาณ 10-12 ตัวต่อวัน อีกทั้งการศึกษาค้นคว้าโคพีพอดที่พบมากที่บริเวณเกาะปลาหมึก ได้แก่ *Parvocalanus crassirostris* Dahl, 1894, immature *Oithona*, และ Nauplius copepods ซึ่งเมื่อมีอาหารเหมาะสม จึงส่งผลให้พบหอนธนูบริเวณนี้หนาแน่นตามไปด้วย

ส่วนกลุ่มที่เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาวะแวดล้อมในระดับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งโดยปกติสัตว์กลุ่มปลาโบราณ (Amphioxus) นั้นจะพบในน้ำสะอาด ซึ่งแอมฟิออกซัส มีความซุกซุนมีการเพิ่มจำนวนมากกว่าสถานที่อื่นๆ ในเดือนเดียวกัน อีกทั้งพบมากกว่าฤดูฝนอีกด้วย คือที่สถานีเกาะจวง พบเท่ากับ 0.16×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยที่สถานีเกาะจวงนั้นอยู่นอกแนวชายฝั่งและห่างจากที่อยู่อาศัยของประชากรในหมู่บ้านแสมสาร นอกจากนี้สถานีเกาะปลาหมึกเป็นสถานที่พบโคพีพอดเป็นกลุ่มเด่นมากกว่าสัตว์กลุ่มอื่นๆ โดยพบเท่ากับ 3.55×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ในเดือนมีนาคม เป็นเดือนที่พบความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำสุด โดยพบจำนวน 6 ไฟลัม 13 กลุ่ม กลุ่มที่พบจำนวนตัวรวมหนาแน่นสูงสุดคือ โคพีพอด เท่ากับ 2.51×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ หอนธนู และตัวอ่อนของไฟลัม Echinodermata เท่ากับ 2.02, และ 0.79×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานที่พบกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุดคือ สถานีเกาะจวง (แสดงในภาพที่ 5)

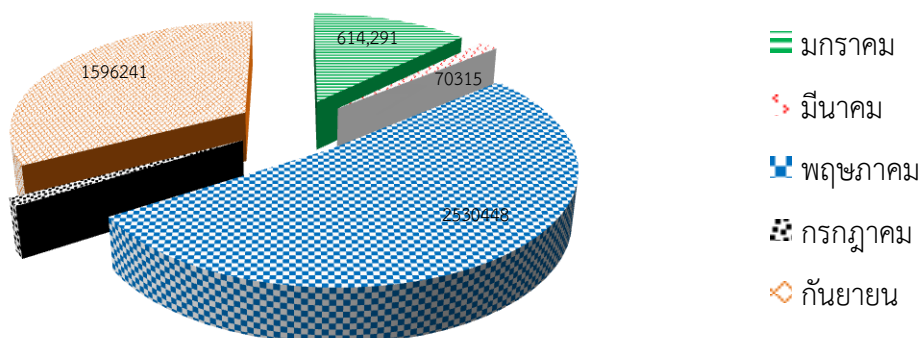
ฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน)

ในเดือนพฤษภาคม เป็นเดือนที่พบความหนาแน่นของจำนวนตัวรวมสูงสุดในรอบปีที่ทำการศึกษา แต่พบความหลากหลายทางชีวภาพต่ำกว่าฤดูฝนด้วยกัน โดยพบจำนวนทั้งสิ้น 6 ไฟลัม 15 กลุ่ม สถานที่ที่พบชนิดเด่นๆ คือ สถานีเกาะแสมสาร โดยพบจำนวนตัวรวมของทุกไฟลัมสูงสุดที่สถานีนี้เท่ากับ 1.39×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 1) ไฟลัมที่พบเป็นชนิดเด่นยังคงเป็นกลุ่มที่กินสัตว์ด้วยกันเองเป็นอาหาร (carnivores) ที่สถานีทิศตะวันออกของเกาะแสมสารคือ *Oikopleura* sp. พบเท่ากับ 1.46×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (แสดงในภาพที่ 6) ซึ่งชนิดของ *O. dioica* นี้จะพบบริเวณของชายฝั่งทะเลของญี่ปุ่นในช่วงต้นฤดูใบไม้ผลิจนถึงกลางฤดูร้อน ซึ่งจะแตกต่างกับประเทศไทยที่พบในฤดูฝน (Uye and Ichino, 1995) รองลงมาเป็นกลุ่มที่เป็นดัชนีบ่งชี้ในเชิงบวก ได้แก่ *Lucifer hansenii* Nobili, 1905 หอนธนู และไส้เดือนทะเล พบเท่ากับ 0.37, 0.25, และ 0.22×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งลูซิเฟอร์ (*L. hansenii*) ส่วนใหญ่จะพบในเขตร้อนในฤดูฝน ซึ่งจากรายงานของ Arokiasundaram et al. (2014) พบการแพร่กระจายของ *Lucifer* จำนวน 3 ชนิด ชนิดที่พบซุกซุนมากกว่าชนิดอื่นและพบในช่วงฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝนคือ *L. hansenii* ที่บริเวณชายฝั่งทะเลภาคใต้ของอินเดีย ซึ่ง *L. hansenii* นี้เหมาะสมหรือเป็นอาหารที่ดีสำหรับลูกปลาวัยอ่อนและเต็มวัยเนื่องจากมีองค์ประกอบคุณค่าทางอาหาร และเป็นแหล่งพลังงานของ โปรตีนและไขมันสูง รวมถึง carbon, nitrogen, and hydrogen มีค่าเท่ากับ 39.84, 8.73, และ 6.09 % ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (Antony and Antony, 2001)

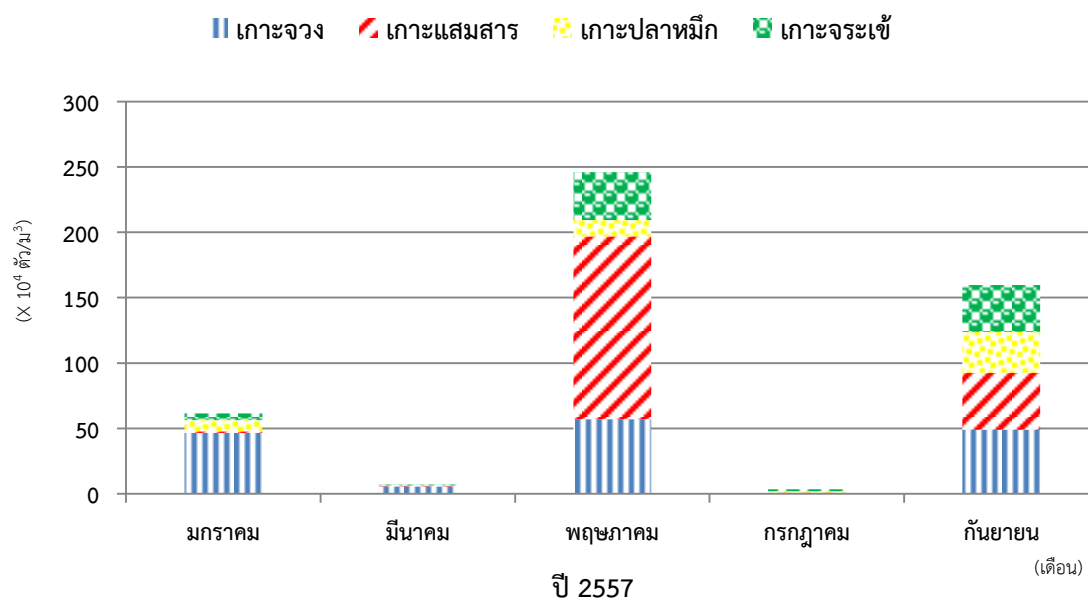
ในเดือนกรกฎาคม เป็นเดือนที่พบความซุกซุนจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำสุด เท่ากับ 5.54×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร มีความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าเดือนพฤษภาคม พบเท่ากับ 19 กลุ่ม โดยกลุ่มที่พบว่ามีค่าสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารในเชิงบวก ที่เป็นสัตว์กินพืชเป็นอาหาร (herbivores) มีความซุกซุนทุกสถานีคือ โคพีพอด ซึ่งพบจำนวนตัวรวมของทุกสถานีได้เท่ากับ 3.52×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (แสดงในภาพที่ 7)

และในเดือนกันยายน เป็นเดือนที่พบความหลากหลายทางชีวภาพรองลงมาจากเดือนมกราคม โดยพบทั้งสิ้น 21 กลุ่มสัตว์ ซึ่งพบจำนวนตัวรวมของทุกฟาร์ม เท่ากับ 1.59×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร กลุ่มสัตว์ที่พบมีความหนาแน่นสูงสุดคือ สถานีเกาะจวง พบเท่ากับ 4.96×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่สถานี เกาะแสมสาร เกาะจรเข้ และเกาะปลาหมึก พบเท่ากับ 0.43, 0.35, และ 0.31×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (แสดงในภาพที่ 8) กลุ่มที่พบเป็นชนิดเด่นยังคงเป็น *Oikopleura* sp. โดยทุกสถานีพบจำนวนตัวรวม เท่ากับ 1.32×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แต่ละสถานีของเกาะจวง เกาะแสมสาร เกาะปลาหมึก และเกาะจรเข้ พบเท่ากับ 0.42, 0.37, 0.25, และ 0.27×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ กลุ่มเด่นรองลงมาคือ ไล่เดือนทะเล พบจำนวนตัวรวมทุกสถานี เท่ากับ 0.11×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แต่ละสถานีพบ 3.55, 1.42, 3.20, และ 3.54×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนหนอนธนู พบจำนวนตัวรวมของทุกสถานี เท่ากับ 7.59×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนกลุ่มที่บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ในเดือนกันยายน ที่สถานีเกาะจวง ที่พบกลุ่มของไข่ปลา และลูกปลา วัยอ่อน เท่ากับ 0.35, และ 0.04×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

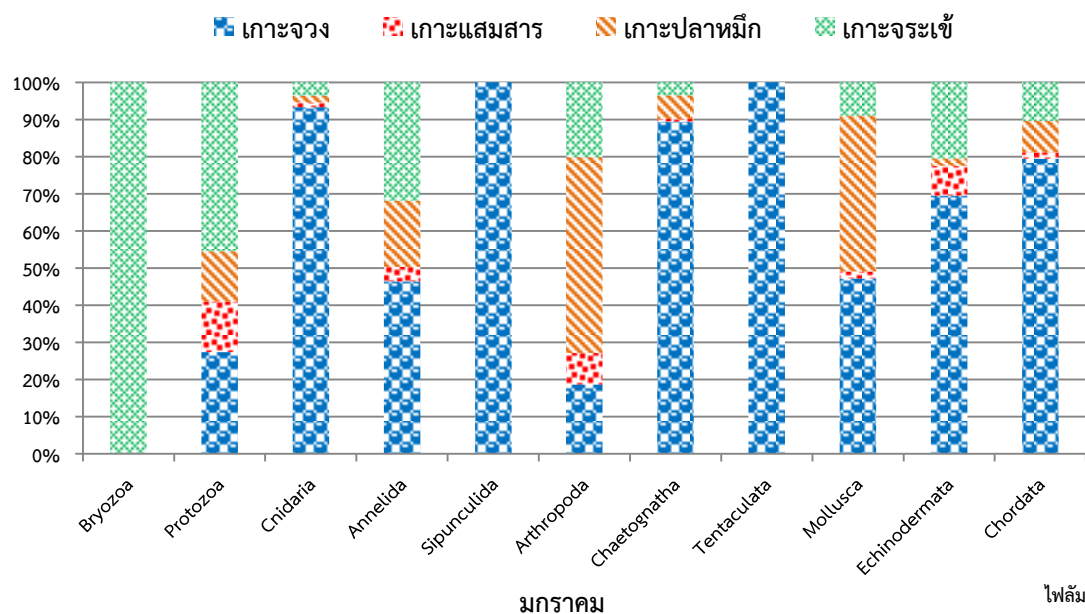
ผลรวมแพลงก์ตอนสัตว์ ปี 2557



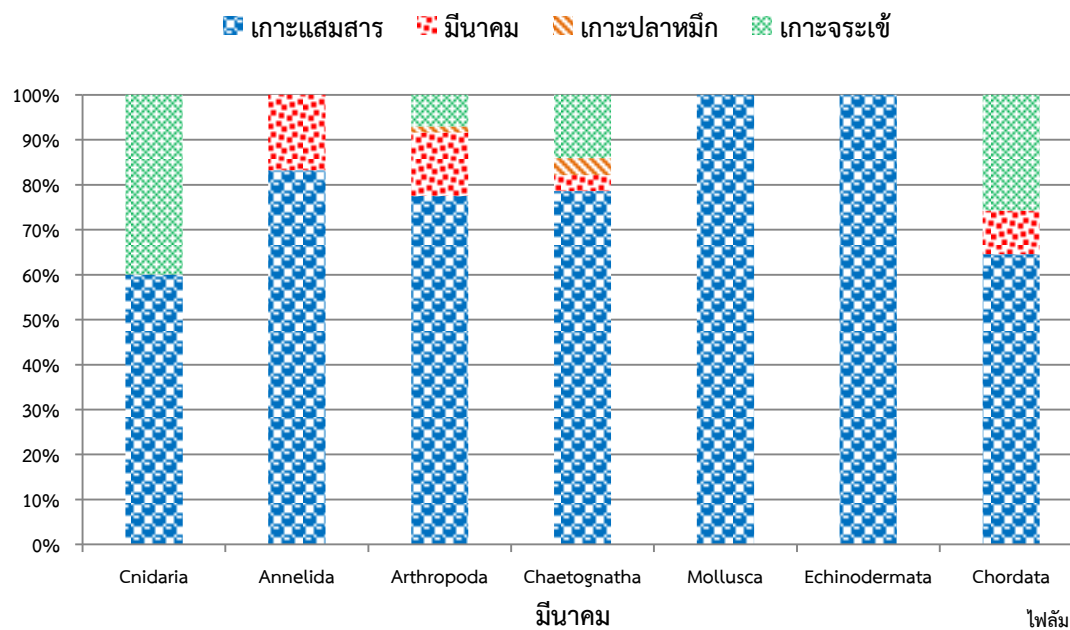
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละเดือน ในปี 2557



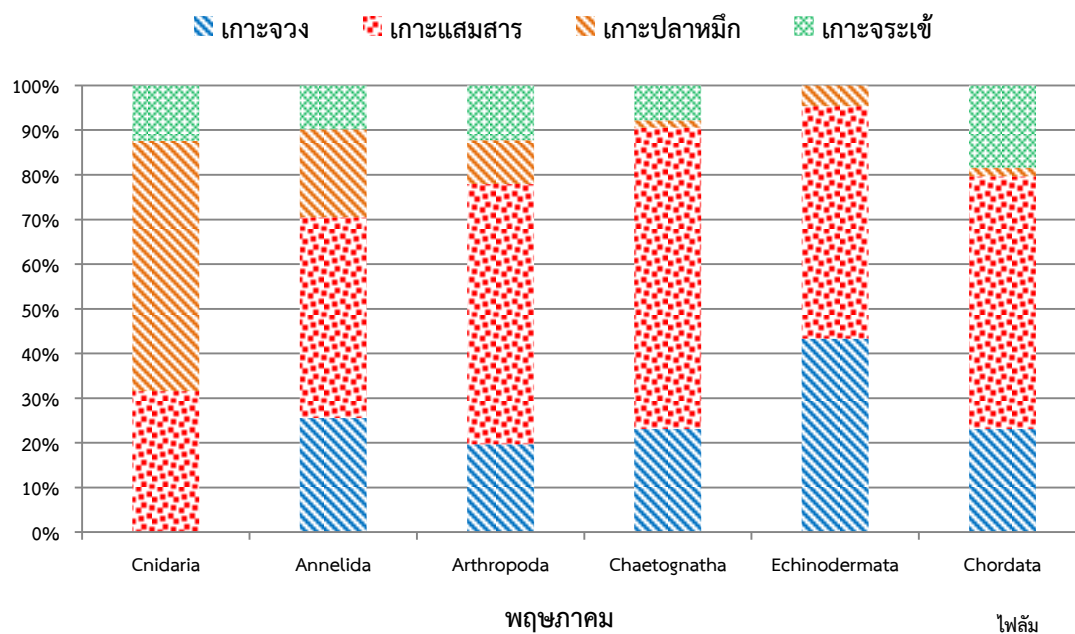
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ ($\times 10^4$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ในแต่ละเดือนของ มกราคม มีนาคม พฤษภาคม มิถุนายน และ กันยายน 2557 จาก 4 สถานี อ. สัตหีบ จ.ชลบุรี



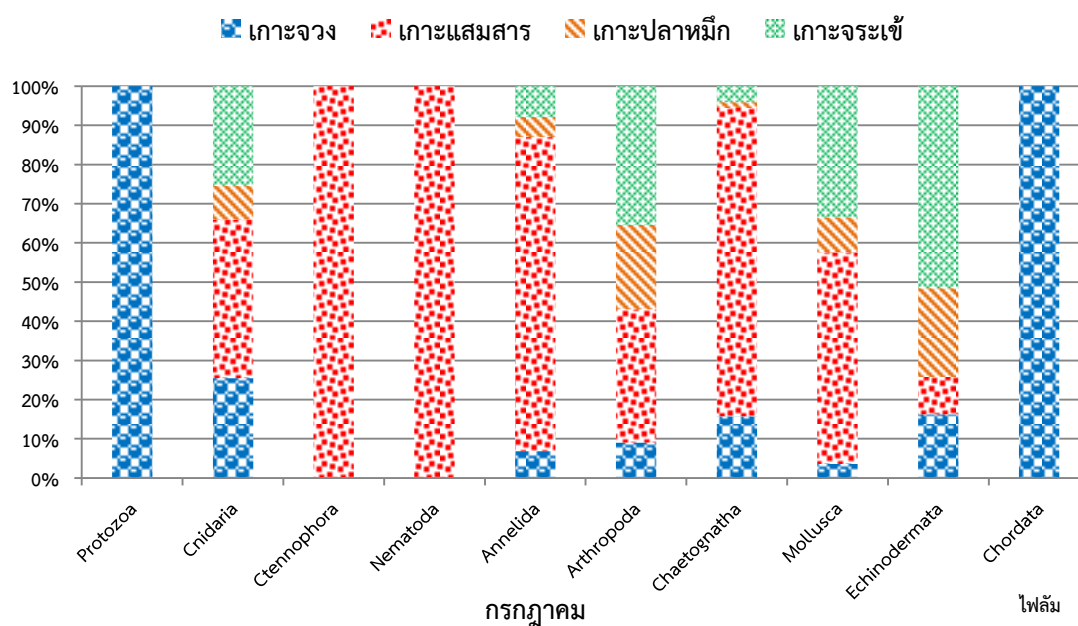
ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัม (เปอร์เซ็นต์) บริเวณหมู่เกาะแสมสารในเดือน มกราคม ในปี 2557



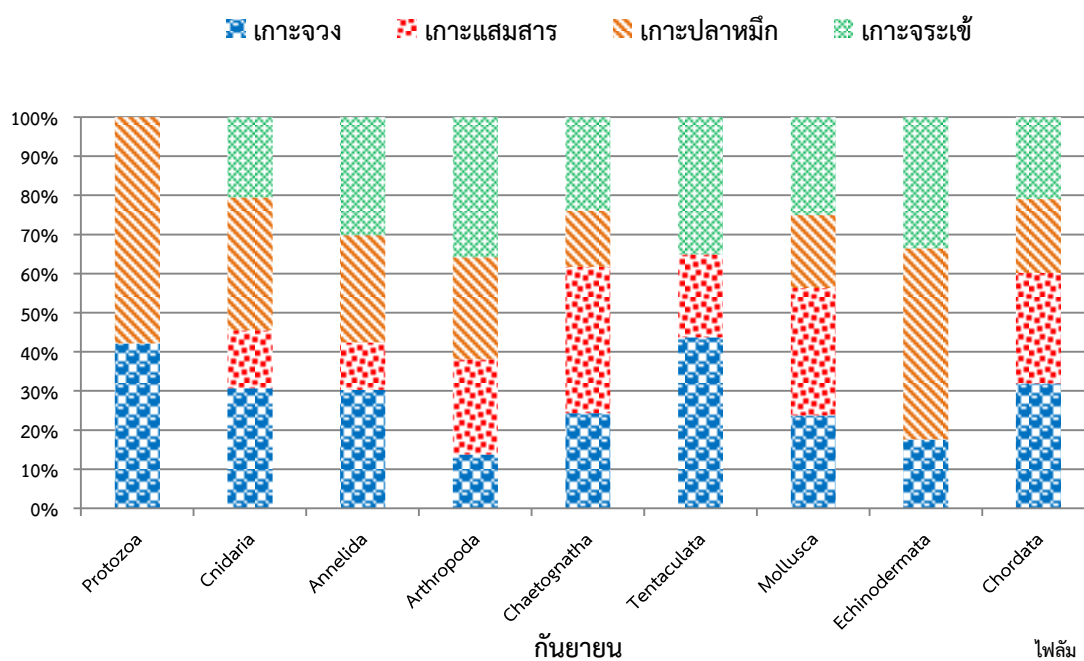
ภาพที่ 5 เปอร์เซนต์จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัม (เปอร์เซนต์) บริเวณหมู่เกาะ
 แสมสารในเดือน มีนาคม ในปี 2557



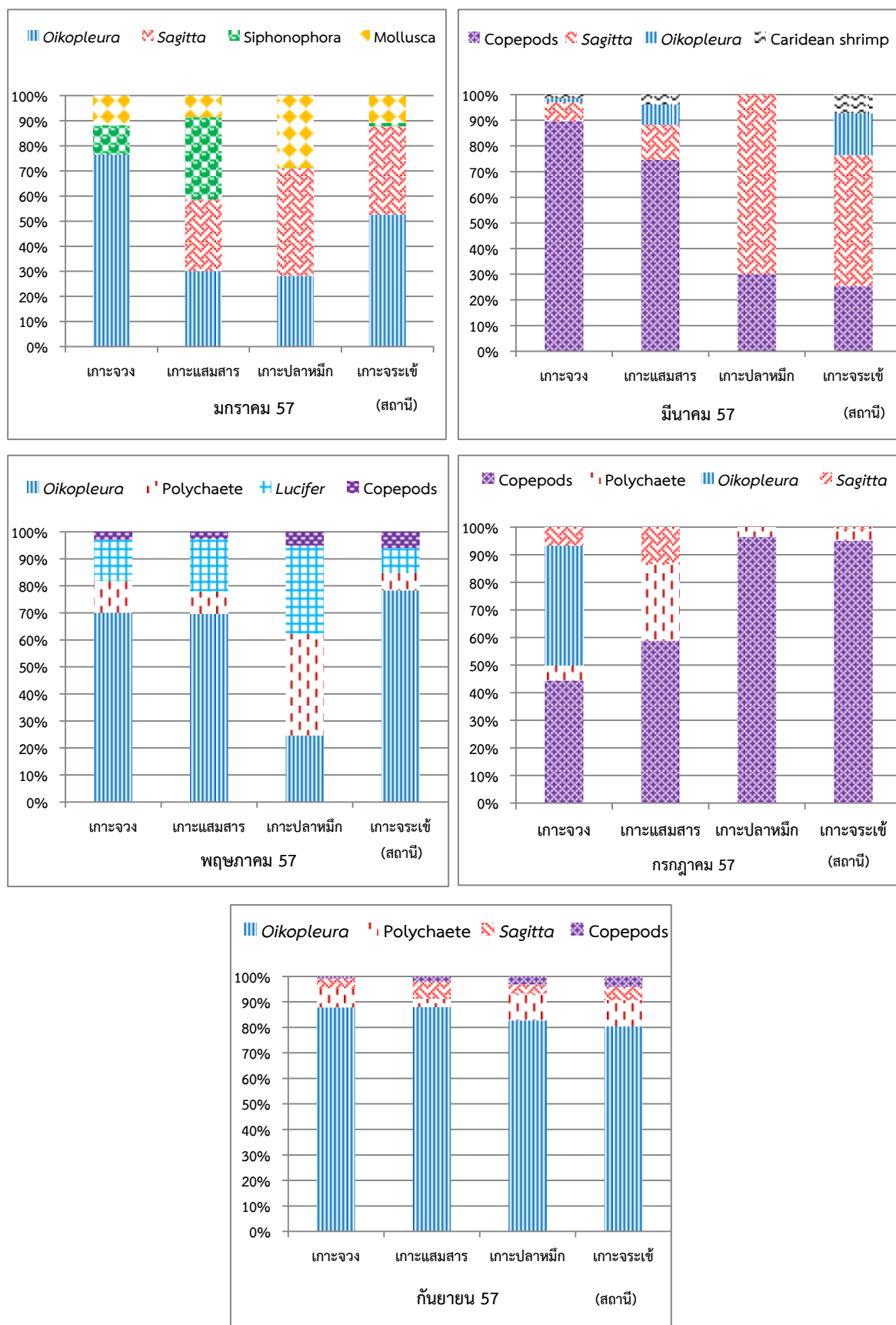
ภาพที่ 6 เปอร์เซนต์จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัม (เปอร์เซนต์) บริเวณหมู่เกาะ
 แสมสารในเดือน พฤษภาคม ในปี 2557



ภาพที่ 7 เปอร์เซนต์จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัม (เปอร์เซนต์) บริเวณหมู่เกาะ
 แสมสารในเดือน กรกฎาคม ในปี 2557



ภาพที่ 8 เปอร์เซนต์จำนวนตัวรวมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัม (เปอร์เซนต์) บริเวณหมู่เกาะ
 แสมสารในเดือน กันยายน ในปี 2557



ภาพที่ 9 เปอร์เซ็นต์จำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น บริเวณหมู่เกาะแสมสาร ในปี 2557

ตารางที่ 1 ฤดูกาลและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณภาคตะวันออกของอ่าวไทย

พื้นที่ที่ทำการศึกษา	จำนวนโพลีเมอร์ กลุ่ม	ความชุกชุมของกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ ($\times 10^6$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)		ที่มา
		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	
หมู่เกาะแสมสาร ชลบุรี	13 โพลีเมอร์ 41กลุ่ม	0.61	2.53	การศึกษาครั้งนี้
ชายฝั่งทะเลภาค ตะวันออก	15 โพลีเมอร์	4.66	2.95	ขวัญเรือน (2550)
ปากแม่น้ำบางปะกง ชลบุรี	7 โพลีเมอร์ 13 กลุ่ม	-	0.05	Pinkaew et al. (1997)
ปากแม่น้ำบางปะกง ชลบุรี	7 โพลีเมอร์	0.16	0.056	วิชา และคณะ (2557)
ชายฝั่งอำเภอสัตหีบ ชลบุรี		-	0.15×10^4	Jivaluk (1999)
นางรอง เกาะจรเข้ม ชลบุรี	16 กลุ่ม 32 สกุล 48 ชนิด	-	-	จิตรา (2552)

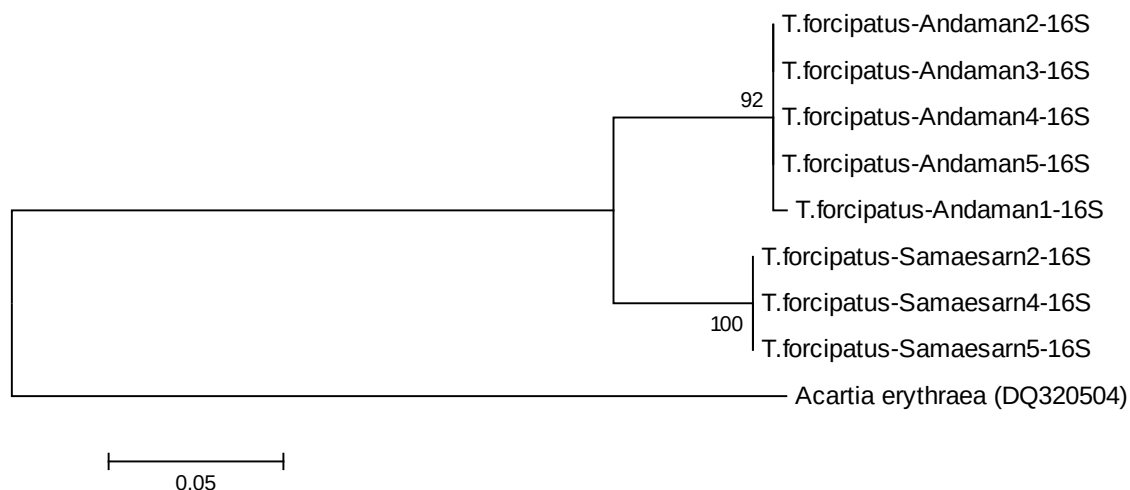
2. การศึกษาทางลักษณะพันธุกรรม

การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของโคฟีพอด ในอันดับคาลานอยด์ดาจากหมู่เกาะแสมสาร จ. ชลบุรี ซึ่งตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทย โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างของโคฟีพอดชนิดเดียวกัน จากบริเวณทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง และจากฐานข้อมูล GenBank ยืนยันได้ว่าลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ศึกษานี้เป็นบางส่วนของยีนส์ COI และ 16S บนไมโทคอนเดรียของโคฟีพอดชนิด *Tortanus forcipatus* Giesbrecht, 1889 โดยยีนส์ COI เปรียบเทียบความเหมือนของลำดับนิวคลีโอไทด์กับตัวอย่างของฐานข้อมูล GenBank มีค่าอยู่ในช่วง 90-100 % ส่วนยีนส์ 16S ยังไม่พบในฐานข้อมูลของ GenBank ซึ่งการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่

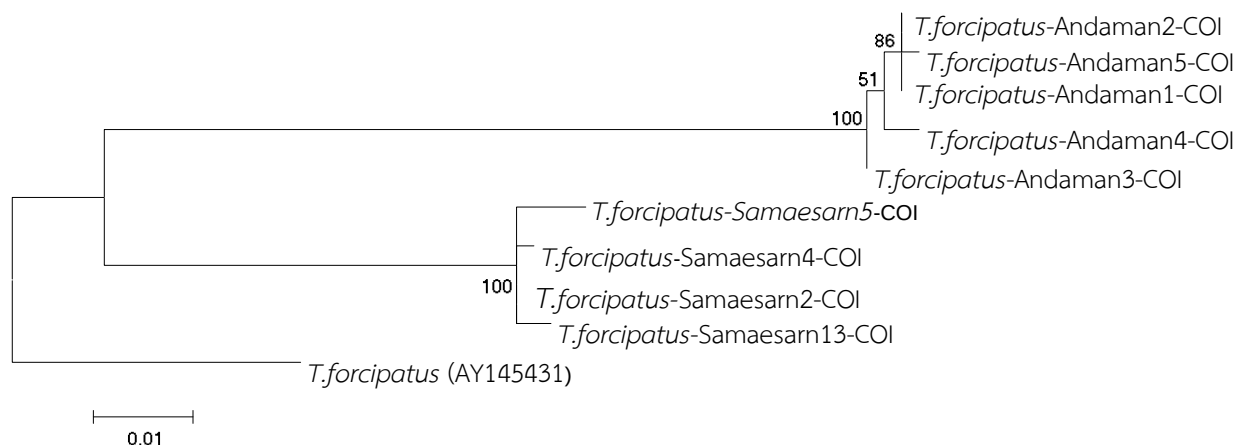
ความหลากหลายทางพันธุกรรมของลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนส์ COI และ 16S ตัวอย่างโคฟีพอดชนิด *T. forcipatus* ที่พบบริเวณแสมสาร จังหวัดชลบุรี และ *T. forcipatus* ที่คัดเลือกมาจากบริเวณปากแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง จำนวน 5 ตัวอย่าง พบว่าสายนิวคลีโอไทด์ของยีนส์ 16S และ COI ที่วิเคราะห์ในการศึกษานี้ มีขนาด 269 และ 577 คู่เบส ตามลำดับ ทั้งสองยีนมีความสามารถในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างชนิดกับโคฟีพอดชนิด *T. gracilis* ได้

จากการตรวจสอบความผันแปรทางพันธุกรรมของยีนส์ (16S) มีจำนวน 269 ตำแหน่ง ในจำนวนนี้มีจำนวนตำแหน่งที่แตกต่างกันของลำดับเบส (polymorphic site) จำนวน 101 ตำแหน่ง พบรูปแบบของ Haplotype diversity มีค่าเท่ากับ 0.750 ± 0.012 ค่า Nucleotide diversity มีค่าเท่ากับ 0.115138 ± 0.063115 และความผันแปรทางพันธุกรรมของยีนส์ (COI) ในโคฟีพอดชนิด *T. forcipatus* ในจำนวน 594 ตำแหน่ง ในจำนวนนี้มีจำนวนตำแหน่งที่แตกต่างกันของลำดับเบส (polymorphic site)

จำนวน 87 ตำแหน่ง พบรูปแบบของ Haplotype diversity มีค่าเท่ากับ 0.972 ± 0.00409 ค่า Nucleotide diversity มีค่าเท่ากับ 0.065844 ± 0.035925 พบความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการในชนิดของ *T. forcipatus* ในทะเลบริเวณเกาะเสมสารและชายฝั่งทะเลอันดามันเป็นชนิดที่ใกล้เคียง



ภาพที่ 10 แผนภูมิความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ (Phylogenetic Tree) ของยีน 16S rRNA คาลานอยด์ โคพีพอดชนิด *Tortanus forcipatus* ที่พบบริเวณหมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิ Maximum Likelihood (ML) หมายเลขประจำแต่ละปมของการจัดกลุ่มแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์แผนภูมิที่สนับสนุนการจัดกลุ่มนั้นๆจากแผนภูมิที่สร้างจากกลุ่มซ้ำด้วยวิธี bootstrap 1,000 ครั้ง และเลือก Consensus Tree แบบ Kimura2-Parameter Model



ภาพที่ 11 แผนภูมิความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ (Phylogenetic Tree) ของยีน COI คาลานอยด์โคฟีพอดชนิด *Tortanus forcipatus* ที่พบบริเวณหมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิ Neighbor- Joining Tree (NJ) หมายเลขประจำแต่ละปมของการจัดกลุ่ม แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์แผนภูมิที่สนับสนุนการจัดกลุ่มนั้นๆจากแผนภูมิที่สร้างจากกลุ่มซ้ำด้วยวิธี bootstrap 1,000 ครั้ง และเลือก Consensus Tree แบบ Majority Rule

ตารางที่ 2 ระยะห่างทางพันธุกรรม (GRT genetic distance) ของลำดับนิวคลีโอไทด์บางส่วนของยีนส์ 16S ในโคฟีพอดชนิด *Tortanus forcipatus* ที่พบบริเวณหมู่เกาะเสมสาร และ ชายฝั่งทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 <i>T. forcipatus</i> -Andaman1-16S								
2 <i>T. forcipatus</i> -Andaman2-16S	0.004							
3 <i>T. forcipatus</i> -Andaman3-16S	0.004	0.000						
4 <i>T. forcipatus</i> -Andaman4-16S	0.004	0.000	0.000					
5 <i>T. forcipatus</i> -Andaman5-16S	0.004	0.000	0.000	0.000				
6 <i>T. forcipatus</i> - Samaesarn2-16S	0.084	0.080	0.080	0.080	0.080			
7 <i>T. forcipatus</i> - Samaesarn4-16S	0.084	0.080	0.080	0.080	0.080	0.000		
8 <i>T. forcipatus</i> - Samaesarn5-16S	0.084	0.080	0.080	0.080	0.080	0.000	0.000	
9 <i>Acartia erythraea</i> (DQ320504)	0.326	0.330	0.330	0.330	0.330	0.326	0.326	0.326

ตารางที่ 3 ระยะห่างทางพันธุกรรม (GRT genetic distance) ของลำดับนิวคลีโอไทด์บางส่วนของยีนส์ COI ในโคฟีพอดชนิด *Tortanus forcipatus* ที่พบบริเวณหมู่เกาะเสมสาร และ ชายฝั่งทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>T. forcipatus</i> -Samaesarn2-COI									
2	<i>T. forcipatus</i> -Samaesarn4- COI	0.002								
3	<i>T. forcipatus</i> -Samaesarn5- COI	0.007	0.009							
4	<i>T. forcipatus</i> -Samaesarn13-COI	0.003	0.005	0.010						
5	<i>T. forcipatus</i> -Andaman1-COI	0.106	0.107	0.113	0.109					
6	<i>T. forcipatus</i> -Andaman2-COI	0.106	0.107	0.113	0.109	0.000				
7	<i>T. forcipatus</i> -Andaman3-COI	0.106	0.107	0.109	0.109	0.003	0.003			
8	<i>T. forcipatus</i> -Andaman4-COI	0.111	0.113	0.107	0.114	0.005	0.005	0.005		
9	<i>T. forcipatus</i> -Andaman5-COI	0.107	0.109	0.114	0.111	0.002	0.002	0.005	0.007	
10	<i>T. forcipatus</i> (AY145431)	0.075	0.075	0.081	0.078	0.102	0.102	0.102	0.107	0.104