

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ชนิดปลา	ชนิดอาหาร	%N		%V		%F		IRI		%IRI	
		D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
<i>Liza parsia</i>	โปรโตซัว		0.388		0.405		20		15.85		0.095
	โคอะคอม		69.77		56.28		100		12604		75.44
	โคโนแฟลกเจลเลต		0.388		0.405		20		15.85		0.095
	สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน		27.13		38.46		60		3936		23.56
	สาหร่ายสีเขียว		0.388		0.405		20		15.85		0.095
	ซากอินทรีย์สาร		1.938		4.049		20		119.7		0.717
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	ไส้เดือนทะเล	7.692	1.439	29	7.688	26.67	13.33	978.4	121.7	8.913	2.929
	กุ้งเคย	47.44	35.25	63.64	23.89	80	53.33	8886	3154	80.95	75.93
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	25.64	7.194	3.527	2.58	13.33	6.667	388.9	65.16	3.543	1.569
	เกล็ดปลา	6.41		0.392		26.67		181.4		1.652	
	ก้างปลา	12.82		3.448		33.33		542.3		4.94	
	อื่นๆ		56.12		65.84		6.667		813		19.57
<i>Ambassis gymnocephalus</i>	โกทียอด	43.96		30.23		40		2968		54.12	
	แอมฟียอด	49.45		11.63		20		1222		22.28	
	กุ้งเคย	6.593	47.06	58.14	71.43	20	26.67	1295	3160	23.61	49.21
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน		52.94		28.57		40		3261		50.79
<i>Johnius melanobranchium</i>	ไส้เดือนทะเล		34.62		66.67		66.67		6752		67.23
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	100	65.38	100	33.33	50	33.33	10000	3291	100	32.77
<i>Johnius dussumieri</i>	โกทียอด		100		100		80		16000		100
<i>Scatophagus argus</i>	แอมฟียอด	1.899		2.088		20		79.74		1.445	
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	27.85		45.71		40		2942		53.34	
	ชิ้นส่วนพืช	6.329		4.64		30		329.1		5.965	
	ซากอินทรีย์สาร	63.29	100	41.76	100	20	20	2101	4000	38.09	100
	อื่นๆ	0.633		5.8		10		64.33		1.166	

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์อาหารจากกระเพาะอาหารของปลาที่อาศัยอยู่อย่างถาวรและชั่วคราวในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน
จังหวัดสมุทรสาคร ในฤดูแล้ง 2541 โดยวิธี Index of Relative Importance (IRI)

ชนิดปลา	ชนิดอาหาร	%N		%V		%F		IRI		%IRI	
		D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
<i>Tenualosa kanagurta</i>	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	100		100		100		20000		100	
<i>Escualosa thoracata</i>	โคพีพอด	99.26		98.61		83.33		16489		99.78	
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	0.744		1.392		16.67		35.61		0.215	
<i>Stolephorus commersonii</i>	โคพีพอด	92.25		72.47		36.84		6069		88.42	
	แอมฟิพอด	2.768		7.636		15.79		164.3		2.393	
	กุ้งเคย	3.782	33.33	16.52	76.92	26.32	50	534.3	5513	7.784	55.13
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	1.199	66.67	3.377	23.08	21.05	50	96.35	4487	1.404	44.87
<i>Hemirhamphus gaimardi</i>	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	26.67	0.329	66.67	1.515	50	16.67	4667	30.73	63.64	0.318
	ก้างปลา	6.667		9.524		25		404.8		5.519	
	โคอะดอม		0.329		1.515		16.67		30.73		0.318
	ชิ้นส่วนพืช		0.658		6.061		16.67		112		1.16
	ซากอินทรีย์สาร	66.67	98.68	23.81	90.91	25	50	2262	9480	30.84	98.2
<i>Sillago sihama</i>	ไส้เดือนทะเล	100	0.926	100	37.74	100	33.33	20000	1289	100	19.33
	โคอะดอม		6.481		15.09		33.33		719.2		10.79
	ซากอินทรีย์สาร		92.59		47.17		33.33		4659		69.88
<i>Leiognathus brevirostris</i>	ไส้เดือนทะเล		0.429		19.61		16.67		334		7.285
	โคพีพอด	100	42.92	100	39.22	100	16.67	20000	1369	100	29.86
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน		0.858		9.804		16.67		177.7		3.877
	ไข่ปลา		51.5		23.53		33.33		2501		54.56
	ซากอินทรีย์สาร		4.292		7.843		16.67		202.2		4.412
<i>Gerres abbreviatus</i>	ไส้เดือนทะเล	2.256		48.39		17.65		893.7		19.41	
	โคพีพอด	22.56		6.452		17.65		511.9		11.12	
	แอมฟิพอด	15.04		4.301		17.65		341.3		7.412	
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	52.63	100	38.71	100	29.41	100	2687	20000	58.35	100
	เกล็ดปลา	7.519		2.151		17.65		170.6		3.706	
<i>Prionobutis koiomatodon</i>	โคพีพอด		23.08		23.08		50		2308		23.08
	ซากอินทรีย์สาร		76.92		76.92		50		7692		76.92
<i>Ctenogobius cylindriceps</i>	ไส้เดือนทะเล	40		90.91		66.67		8727		79.12	
	ชิ้นส่วนครัสเตเชียน	60		9.091		33.33		2303		20.88	
	ชิ้นส่วนพืช		0.498		3.226		50		186.2		1.862
	ซากอินทรีย์สาร		99.5		96.77		50		9814		98.14
<i>Scartelaos viridis</i>	หนอนตัวกลม		21.43		8.333		33.33		992.1		8.039
	โคพีพอด		78.57		91.67		66.67		11349		91.96

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ชนิดปลา	ชนิดอาหาร	%N		%V		%F		IRI		%IRI	
		D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
<i>Liza subviridis</i>	โคยะคอม	81.62	87.5	74.68	76.92	60	50	9378	8221	84.29	82.21
	ซากอินทรีย์สาร	18.38	12.5	25.32	23.08	40	50	1748	1779	15.71	17.79
<i>Liza oligolepis</i>	โคยะคอม	84.38		83.33		83.33		13976		96.29	
	ซากอินทรีย์สาร	15.63		16.67		16.67		538.2		3.708	
<i>Atherina valenciennesis</i>	โคพิทอด	13.43		16.67		27.27		820.8		10.53	
	ชิ้นส่วนครีตเดเซียน	8.834		10.96		18.18		360		4.618	
	ไข่ปลา	3.534		2.193		9.091		52.06		0.668	
	ซากอินทรีย์สาร	74.2		70.18		45.45		6563		84.19	
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	ไส้เดือนทะเล	1.832	0.98	26.07	23.81	26.67	21.43	743.9	531.2	13.88	11.61
	โคพิทอด		91.99		59.52		21.43		3247		70.96
	แอมพิทอด		4.902		3.571		10.71		90.79		1.984
	กุ้งเคย	9.89	2.124	31.75	13.1	50	46.43	2082	706.6	38.86	15.44
	ชิ้นส่วนครีตเดเซียน	87.91		37.91		20		2517		46.97	
	ปลา	0.366		4.265		3.333		15.44		0.288	
<i>Ambassis gymnocephalus</i>	โคพิทอด	100	77.27	100	60	100	66.67	20000	9152	100	81.4
	ไข่ปลา		22.73		40		33.33		2091		18.6
<i>Johnius melanobranchium</i>	กุ้งเคย		100		100		100		20000		100
<i>Johnius dussumieri</i>	ไส้เดือนทะเล		100		100		100		20000		100
	ซากอินทรีย์สาร	100		100		100		20000		100	
<i>Scatophagus argus</i>	ไส้เดือนทะเล	0.164	8.065	1.262	15.38	7.143	33.33	10.18	781.6	0.149	11.72
	โคพิทอด		11.29		7.692		33.33		632.8		9.491
	ชิ้นส่วนครีตเดเซียน	5.565		13.79		14.29		276.5		4.035	
	เกล็ดปลา	0.655		0.336		7.143		7.079		0.103	
	โคยะคอม	0.164		0.421		7.143		4.173		0.061	
	ชิ้นส่วนพืช	11.46		25.23		14.29		524.1		7.647	
	ซากอินทรีย์สาร	81.83	80.65	58.87	76.92	42.86	33.33	6030	5252	87.98	78.78
	อื่นๆ	0.164		0.084		7.143		1.77		0.026	

วิจารณ์ผลการศึกษา

องค์ประกอบชนิด ความชุกชุมและการกระจายของปลา

จากการศึกษาชนิดปลาบริเวณแนวป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบปลาทั้งสิ้น 35 วงศ์ 73 ชนิด แบ่งกลุ่มปลาที่พบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนอย่างถาวรมีทั้งสิ้น 9 วงศ์ โดยปลาในกลุ่มนี้จะอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาล แหล่งอาหารและหลบภัยสามารถพบปลาในกลุ่มนี้ได้ตั้งแต่ระยะวัยอ่อนจนถึงระยะเต็มวัย ได้แก่ ปลาในวงศ์ Clupeidae Engraulidae Hemirhamphidae Sillaginidae Leiognathidae Gerreidae Eleotridae Gobiidae และ Periopthalmidae ส่วนอีกกลุ่มเป็นปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลน โดยปลาในกลุ่มนี้จะอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลเพียงระยะหนึ่งๆ เท่านั้น ซึ่งอาจจะพบแค่ระยะวัยอ่อนหรืออาจเข้ามาหาอาหารในระยะเต็มวัยในบางวงศ์และในการศึกษาครั้งนี้มีทั้งสิ้น 26 วงศ์ ได้แก่ ปลาในวงศ์ Mugilidae Polynemidae Ambassidae Carangidae และ Sciaenidae เป็นต้น ซึ่งการแบ่งกลุ่มปลาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Satapoomini และ Poovachiranon (1997) และประเสริฐทองหนูย์ (2540) ที่แบ่งกลุ่มปลาที่เข้ามาในป่าชายเลนออกเป็น 2 กลุ่ม เช่นกันคือกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่ประจำในป่าชายเลนและกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลน โดยใช้ความแตกต่างของขนาดเป็นตัวแบ่งกลุ่มปลา ปลาในกลุ่มที่อาศัยอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลนจะพบขนาดของปลากลุ่มนี้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ที่เข้าสู่ระยะเต็มวัย ส่วนกลุ่มที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลนจะไม่พบขนาดของปลาทุกขนาดแต่จะพบเพียงขนาดใดขนาดหนึ่งมากเท่านั้น การที่พบปลาบางชนิดอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลนและบางชนิดอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลนเพราะปลาแต่ละชนิดมีพฤติกรรมการกินอาหารและการปรับตัวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างกัน โดยจะพบปลาส่วนใหญ่เข้ามาในป่าชายเลนในช่วงวัยรุ่น แต่เมื่อถึงฤดูวางไข่มันจะออกไปวางไข่บริเวณชายฝั่งนอกป่าชายเลน (Cyrus และ Blaber, 1983) จากการศึกษาของ Cyrus และ Blaber (1983) และ Blaber et al. (1989) พบว่า ปลาในวงศ์หรือสกุลเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องมีวงชีวิตตลอดทั้งชีวิตอยู่ในเขตน้ำกร่อย เช่นในปลา ดอกหมากชนิด *Gerres filamentosus* ในช่วงระยะวัยรุ่นจะอาศัยอยู่ในเขตน้ำกร่อย ในขณะที่ปลา ดอกหมากชนิด *G. subfasciatus* ในช่วงระยะวัยรุ่นจะไม่อาศัยอยู่ในเขตน้ำกร่อย หรือ ในปลาเป็นชนิด *Leiognathus equulus* ในช่วงระยะวัยรุ่นจะพบอยู่ในเขตน้ำกร่อยเท่านั้น แต่ปลาเป็นชนิดอื่นๆ พบชุกชุมนอกชายฝั่ง

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของปลาในบริเวณนี้(ตารางที่ 33) พบว่าปลาส่วนใหญ่ที่พบเป็นกลุ่มที่พบรายงานได้ในบริเวณป่าชายเลนทั่วไปในฝั่งทะเลอ่าวไทย (Monkolprasit,1983 ; สืบสิน สนธิรัตน์ และ สุจินต์ คีแท้,2525;Sudara *et al.*,1994; Monkolprasit,1994;Singkran,1998) การศึกษาครั้งนี้พบว่าปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนในทั้ง 3 ฤดูเรียงตามลำดับคือปลา *Ambassis gymnocephalus* *Eleutheronema tetradactylum* *Liza subviridis* *Escualosa thoracata* *Leiognathus brevirostris* *Stolephorus commersonii* และ *Gerres abbreviatus* ซึ่งพบว่าผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Sudara *et al.*(1994) ที่ป่าชายเลนคลองโคกนุทรสงครามพบว่ากลุ่มปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดได้แก่ปลาในกลุ่ม *Ambassidae* ชนิดที่ชุกชุมมากคือ *Ambassis urotaemiaci* และชนิดที่พบกระจายอยู่ทั่วไปได้แก่ *Eleutheronema tetradactylum* และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Sasekumar *et al.*(1991) Lehi และ Sasekumar(1991) และ Japar *et al.*(1994) ที่ป่าชายเลนในมาเลเซียพบว่าชนิดของปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดคือปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis gymnocephalus* โดยพบปลาชนิดนี้ในระยะวัยรุ่นชุกชุมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 99.74 ของประชากรปลาทั้งหมดที่ทำการศึกษาและเมื่อเข้าสู่ระยะเต็มวัยกลับไม่พบปลาชนิดนี้เลยในบริเวณที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นไปได้ว่าปลาชนิดนี้ในระยะเต็มวัยอาจจะออกสู่ทะเลเพื่อวางไข่และจะกลับมาในป่าชายเลนอีกครั้งในระยะวัยรุ่น (Sasekumar *et al.* , 1994) การที่พบปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis gymnocephalus* มีความชุกชุมมากที่สุด เพราะปลาข้าวเม่านชนิดนี้เป็นปลาที่สามารถอาศัยอยู่ได้ในช่วงความเค็มที่กว้างคือพบปลาชนิดนี้ตั้งแต่บริเวณชายฝั่งจนถึงแหล่งน้ำจืด (Mohsin,1996) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis gymnocephalus* ส่วนใหญ่เป็นปลาที่อยู่ในระยะวัยรุ่นและระยะก่อนเต็มวัยคือมีช่วงความยาวอยู่ในช่วง 4.1-5.0 เซนติเมตร และปลาชนิดนี้เป็นปลาที่อาศัยอยู่รวมเป็นฝูงขนาดใหญ่ทำให้ในการจับครั้งหนึ่งๆสามารถจับปลาชนิดนี้ได้ในปริมาณที่มาก

การศึกษานี้ต่างจากการศึกษาของ Poovachiranon และ Satapoomin(1994) ซึ่งทำการศึกษาวงศ์ปลาในบริเวณป่าชายเลนจังหวัดภูเก็ต พบว่าปลาที่ชุกชุมมากที่สุดในการศึกษาคือปลาเป็นชนิด *Leiognathus brevirostris* ซึ่งพบว่าผลการศึกษาดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Monkolprasit(1994) ที่บริเวณป่าชายเลนอ่าวพังงาพบว่าปลาที่มีความชุกชุมและกระจายอยู่มากที่สุดคือปลาเป็นชนิด *Leiognathus blochi* และ *Secutor ruconius* และจากการศึกษาของเพ็ญศรี บุญเรืองและคณะ(2537)ที่บริเวณป่าชายเลนอ่าวพังงาพบว่าปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดในการศึกษาคือปลาเป็นชนิด *Leiognathus brevirostris* ปลาเป็นชนิด *Secutor* spp. ปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis vachelli* ปลากระดูกชนิด *Stolephorus* spp. และปลาในกลุ่มปลากระบอก *Mugilidae* ซึ่งใน

ตารางที่ 33 ความชุกชุมและจำนวนชนิดของปลาบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร เปรียบเทียบกับบริเวณอื่นในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน

บริเวณศึกษา	จำนวนวงศ์/ชนิด	ความชุกชุม	ปลากลุ่มเด่น	เครื่องมือที่ใช้	ที่มา
ฝั่งอ่าวไทย					
แนวป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร	35/73	3,934.8x10 ³ ตัว/ม ²	<i>Ambassis gymnocephalus</i> <i>Eleutheronema tetradactylum</i> <i>Liza subviridis Escualosa thoracata</i> <i>Leiognathus brevirostris Stolephorus commersonii Gerres abbreviatus</i>	อวนรุน ขนาด 9x6.5 เมตร ตาอวน 1.5 ซม.	การศึกษาในครั้งนี้
คลองโคก จังหวัดสมุทรสงคราม	32/55	-	<i>Ambassis urotaemia Clupea sp. Sardinella Stolephorus indicus</i>	อวนลอย ขนาดตาอวน 3 และ 4 ซม.	Sudara et al. (1994)
คลองวาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	30/72	-	<i>Megalop cyprinoides Chanos chanos Lutjanus johni</i>	-	Monkolprasit (1983)
อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี	26/56	-	<i>Megalop cyprinoides Elops havaiensis Scatophagus argus Stolephorus indicus Engraulis kammalensis E. baelama</i>	วนซั้งและอีด	สืบสิน สนธิรัตน์และ สุจินต์ คีแท้ (2525)
อ่าวคราด จังหวัดตราด	47/111	-	<i>Stolephorus indicus Engraulis kammalensis E. baelama</i> Cyprinidae Gobiidae Siganidae Engraulidae	อวนรุน ขนาด 4x1 เมตร อวนลอย ขนาดตาอวน 3.5 ซม.	Monkolprasit (1994) Singkran (1998)

ตารางที่ 33 (ต่อ)

บริเวณศึกษา	จำนวนวงศ์/ชนิด	ความชุกชุม	ปลากลุ่มเด่น	เครื่องมือที่ใช้	ที่มา
ฝั่งอันดามัน					
คลองหงาว	48/111 ฤดูแล้ง	18,841 ตัว	<i>Secutor ruconius</i> <i>Leiognathus fasciatus</i>	-	UNDP/UNESCO
จังหวัดระนอง	43/125 ฤดูฝน	2,615 ตัว	<i>Leiognathus</i> spp.		(1991)
อ่าวพังงา	40/82	-	<i>Leiognathus blochi</i> <i>Secutor ruconius</i>	อวนรุน	Monkolprasit(1994
จังหวัดพังงา				ขนาด 14x1.6 เมตร	
ป่าชายเลนบางโรงและแนวหญ้าทะเล	48/95	13,340 ตัว	<i>Leiognathus brevirostris</i>	อวนลอยและ	Poovachiranon และ
จังหวัดภูเก็ต			<i>Ambassis gymnocephalus</i>	อวนรุน	Satapoomin(1994)
			<i>Secutor insidiator</i>		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาครั้งนี้พบว่าปลาในกลุ่มปลากระบอกมีความชุกชุมและมีจำนวนชนิดหลายชนิดเช่นกัน โดยชนิดที่พบชุกชุมมากที่สุดคือปลากระบอกชนิด *Liza subviridis* การที่พบปลาในกลุ่มปลาเป็น *Leiognathidae* มีความชุกชุมมากที่สุดในบริเวณฝั่งทะเลอันดามันมากกว่าทางฝั่งอ่าวไทยน่าจะมีสาเหตุมาจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพราะพบว่าความเค็มของน้ำทะเลทางฝั่งอันดามันมีค่าความเค็มสูงกว่าบริเวณที่ทำการศึกษ โดยในบริเวณที่ทำการศึกษพบว่าค่าความเค็มมีค่าสูงสุดในฤดูแล้ง 2541 คือ 16.46 ส่วนในพันส่วน ในขณะที่ทางฝั่งทะเลอันดามันจากการศึกษาของ UNDP/UNESCO (1991) พบว่าค่าความเค็มในฤดูแล้งมีค่าสูงถึง 30.1-32.1 ส่วนในพันส่วน และจากการศึกษาของ เพ็ญศรี บุญเรืองและคณะ (2537) พบว่าค่าความเค็มมีค่าสูงถึง 33.3 ส่วนในพันส่วน และปลาเป็นชนิด *Leiognathus brevirostris* ยังชอบอาศัยในบริเวณน้ำตื้นจนถึงน้ำที่มีความลึก 40 เมตร (Mohsin, 1996)

ในการศึกษาครั้งนี้ยังได้ทำการศึกษเปรียบเทียบปลาชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน 3 บริเวณคือ บริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกได้แก่สถานีที่ 1-4 ซึ่งในบริเวณนี้ยังเป็นบริเวณป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ ส่วนบริเวณฝั่งโคกขามได้แก่สถานีที่ 5 และ 6 ซึ่งบริเวณนี้เป็นป่าชายเลนที่ถูกทำลายจนเกือบหมดและมีความสมบูรณ์น้อยกว่าในบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรก และบริเวณกลางอ่าว สถานีที่ 7 จากผลการศึกษาทั้ง 3 ฤดู ในบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกพบว่าชนิดของปลาในเวลากลางวัน และกลางคืนมีจำนวนชนิดเท่ากันคือ 54 ชนิดแต่มีความชุกชุมต่างกันคือเวลากลางวันมีความชุกชุมของปลา $1,272.0 \times 10^3$ ตัว/ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีค่าความชุกชุมมากกว่าในเวลากลางคืน คือ $1,162.0 \times 10^3$ ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนบริเวณฝั่งโคกขาม พบว่าเวลากลางวันมีจำนวนชนิดและความชุกชุมของปลาน้อยกว่าในฝั่งบางหญ้าแพรกทั้งกลางวันและกลางคืน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าค่าครรรณีความหลากหลายของปลาและค่าการกระจายของปลาในบริเวณฝั่งโคกขามมีค่าครรรณีความหลากหลายและค่าการกระจายต่ำกว่าในบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรก แต่เวลากลางคืนมีจำนวนชนิดและความชุกชุมของปลามากกว่าเวลากลางวัน โดยในเวลากลางวันมีจำนวนชนิดของปลา 37 ชนิด และมีความชุกชุม 438.9×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ในช่วงเวลากลางคืนพบจำนวนชนิดของปลา 40 ชนิด และมีความชุกชุม 619.9×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนบริเวณกลางอ่าวพบว่าเวลากลางวันพบปลา 18 ชนิด มีความชุกชุม 136.1×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนเวลากลางคืน พบปลา 40 ชนิด มีความชุกชุม 326.4×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ซึ่งในบริเวณกลางอ่าวนี้นับเป็นบริเวณที่มีองค์ประกอบของชนิดปลาและความชุกชุมของปลาน้อยกว่าบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกและฝั่งโคกขาม ซึ่งจากการศึกษาค่าครรรณีความหลากหลายและค่าการกระจายของปลาพบว่าในบริเวณกลางอ่าวนี้นับว่ามีค่าครรรณีต่ำกว่าบริเวณบางหญ้าแพรกและฝั่งโคกขาม การที่พบองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของปลา

ในบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกมากกว่าบริเวณฝั่งโคกขามและกลางอ่าวน่าจะมีสาเหตุมาจาก สภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนในฝั่งบางหญ้าแพรกมีความสมบูรณ์มากกว่าฝั่งโคกขาม จากการศึกษาในป่าชายเลนรัฐฟลอริดา ของ Thayer *et al.* (1987) และ Ley และ Montague (1991) อ้างถึงใน Robertson และ Alongi (1992) พบว่า รากของต้นไม้พวกโกงกางในป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการทำให้เกิดความสมบูรณ์ของประชากรปลาในบริเวณเขตน้ำกร่อย เพราะการที่สภาพของป่าสมบูรณ์จะทำให้มีรากของต้นไม้ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและหลบซ่อนตัวได้มากกว่าป่าที่ถูกทำลายโดยจะ ทำให้ความชุกชุมของปลาในระยะวัยรุ่นและระยะเต็มวัยเพิ่มสูงขึ้น เพราะปลาจะอาศัยรากของต้นไม้ในการหลบศัตรูและเป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งจากการศึกษาของ ศิริลักษณ์ ช่วยพินังและคณะ(2540) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนกลุ่มที่เด่นและมีปริมาณมากที่สุดในทุกสถานีคือ โคพีพอด ส่วนปลาที่กินพืชเป็นอาหารพบว่าอาหารหลักที่พบได้แก่ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งจากการศึกษาของ วิชญา กันบัวและคณะ(2540) พบว่าแพลงก์ตอนพืช ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนถึง 55 สกุลซึ่งแพลงก์ตอนพืชกลุ่มหลักที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน คือแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม ชนิดที่พบมากคือ *Skeletonema* sp. และยังพบว่าในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนยังมีความชุกชุมและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูง จากการศึกษาชนิดและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาครของจำลอง โตอ่อน(ติดต่อส่วนตัว) พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งสิ้น 68 ชนิด และพบว่าทางฝั่งบางหญ้าแพรกมีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน 49 ชนิด ในขณะที่ทางฝั่งโคกขาม มีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน 39 ชนิดซึ่งจากการศึกษาเรื่อง โครงสร้างประชากรของกุ้ง ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน ของ เกศยา นิลวานิช (ติดต่อส่วนตัว) พบว่าบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกเป็นบริเวณที่พบประชากรของกุ้งชุกชุมมาก ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งกุ้งเหล่านี้เป็นอาหารที่สำคัญของปลาหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน และจากการศึกษาปริมาณอินทรีย์สารในดินของทั้ง 2 บริเวณ ของ จำลอง โตอ่อน (ติดต่อส่วนตัว) พบว่าป่าจากซึ่งอยู่บริเวณฝั่งบางหญ้าแพรก เป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สาร ในดินชั้นบนสูงที่สุดคือร้อยละ 5.02 0.75 ส่วนฝั่งโคกขามบริเวณป่าชายเลนล้อมไทรม มีปริมาณอินทรีย์สารในดินชั้นบนคือร้อยละ 3.15 0.78 จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าป่าชายเลน ฝั่งบางหญ้าแพรกเป็นป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า ฝั่งโคกขาม

ส่วนบริเวณกลางอ่าวเป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากแนวป่าชายเลนและจากการศึกษาค่าการละลายของออกซิเจนในบริเวณกลางอ่าว พบว่าค่าการละลายของออกซิเจนในบริเวณนี้มีค่าต่ำกว่าบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกและฝั่งโคกขามอย่างมาก จากการวัดความลึกพบว่าในบริเวณกลางอ่าวนี้

เป็นบริเวณที่มีค่าความลึกของน้ำมากกว่าในทั้ง 2 บริเวณที่กล่าวมา ทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณนี้ไม่เหมาะสำหรับการอาศัยของปลาและบริเวณนั้นอาจจะมีปริมาณอาหารไม่เพียงพอแก่ความต้องการของปลา จึงพบองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของปลาบริเวณนี้น้อย ซึ่งจากการศึกษาของ Robertson และ Duke (1987) อ้างถึงใน Robertson และ Alongi (1992) พบว่า การที่ประชากรปลาในป่าชายเลนมีองค์ประกอบชนิดและความชุกชุมสูงกว่าปลาในบริเวณอื่นที่ห่างจากป่าชายเลน เพราะปัจจัยในเรื่องของ ความขุ่น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการบ่งชี้ว่าปลาชอบที่จะอยู่ในบริเวณที่มีความขุ่นของน้ำมากกว่าบริเวณที่มีความขุ่นของน้ำน้อย เพราะปลาสามารถที่จะพรางตัวเพื่อหลบซ่อนศัตรูได้

ซึ่งเมื่อนำทั้ง 3 บริเวณ มาเปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละช่วงเวลาและในแต่ละฤดูกาล พบว่า เวลากลางวันฤดูแล้ง 2540 ฝั่งบางหญ้าแพรก พบปลา 20 ชนิด และมีความชุกชุม 527.7×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ฝั่งโคกขามพบปลา 22 ชนิด มีความชุกชุม 239.6×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร บริเวณกลางอ่าวพบปลา 12 ชนิด มีความชุกชุม 85.3×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนในฤดูฝน 2540 ฝั่งบางหญ้าแพรกมีจำนวนชนิดและความชุกชุมของปลามากกว่าฝั่งโคกขามซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาค่าความหลากหลายพบว่าบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรก มีค่าความชันทั้งสองสูงกว่าฝั่งโคกขามและกลางอ่าว โดยมีค่าความชันสูงสุดในสถานีที่ 3 โดยพบจำนวนชนิดปลาในฝั่งบางหญ้าแพรก 33 ชนิดและมีความชุกชุม 525.7×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนฝั่งโคกขามพบปลา 18 ชนิดและมีความชุกชุม 151.3×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนบริเวณกลางอ่าวพบปลา 11 ชนิด มีความชุกชุม 22.3×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตรและในบริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีค่าความชัน ความหลากหลายต่ำที่สุด ฤดูแล้ง 2541 ฝั่งบางหญ้าแพรกพบปลา 37 ชนิดและมีความชุกชุม 173.6×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ฝั่งโคกขามพบปลา 22 ชนิดและมีความชุกชุม 79.9×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร บริเวณกลางอ่าวพบปลา 11 ชนิด มีความชุกชุม 22.3×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดในกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลนคือปลากะตักขาวชนิด *Escoatosa thoracata* ส่วนปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลน ชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุด คือ ปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis gymnocephalus* เหมือนกันทั้ง 3 บริเวณ

ในช่วงเวลากลางคืน ฤดูแล้ง 2540 ฝั่งบางหญ้าแพรก พบปลา 25 ชนิด และมีความชุกชุม 509.4×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ฝั่งโคกขามพบปลา 21 ชนิด มีความชุกชุม 351.8×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร บริเวณกลางอ่าวพบปลา 21 ชนิด มีความชุกชุม 159.7×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ในฤดูฝน 2540 ฝั่งบางหญ้าแพรกพบจำนวนชนิดและความชุกชุมของปลามากกว่าฝั่งโคกขามเช่น

เดียวกับในเวลากลางวันค่าครรชนี ความหลากหลายมีค่าสูงในสถานีที่ 1 โดยพบจำนวนชนิดปลาในฝั่งบางหญ้าแพรก 35 ชนิดและมีความชุกชุม 468.4×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนฝั่งโคกขามพบปลา 30 ชนิดและมีความชุกชุม 205.3×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร บริเวณกลางอ่าวพบปลา 30 ชนิด มีความชุกชุม 127.1×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนฤดูแล้ง 2541 ฝั่งบางหญ้าแพรกพบจำนวนชนิดปลา 30 ชนิดและมีความชุกชุม 184.2×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนบริเวณฝั่งโคกขามมีจำนวนชนิดของปลา 27 ชนิดและมีความชุกชุม 62.8×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร บริเวณกลางอ่าว พบปลา 19 ชนิด มีความชุกชุม 39.6×10^3 ตัว/ตารางกิโลเมตร และปลาที่มีความชุกชุมมากที่สุดในกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลน คือ ปลากระดูกขาวชนิด *Escualosa thoracata* ส่วนปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลนชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุด คือ ปลาข้าวเม่านชนิด *Ambassis gymnocephalus*

จากผลการศึกษาโดยรวมทั้ง 3 ฤดู ในเวลากลางวัน พบปลาทั้งสิ้น 61 ชนิด และมีความชุกชุมเป็น $1,826.9 \times 10^3$ ตัว/ตารางกิโลเมตร ส่วนในเวลากลางคืน พบปลาทั้งสิ้น 65 ชนิด และมีความชุกชุมเป็น $2,107.18 \times 10^3$ ตัว/ตารางกิโลเมตร การที่พบชนิดและความชุกชุมของปลาในเวลากลางวันมากกว่าในเวลากลางคืน เพราะปลามีพฤติกรรมในการหาอาหารและหลบหลีกศัตรู โดยอาศัยช่วงเวลากลางวันและกลางคืน ในการควบคุมการอพยพในแนวตั้งและแนวนอน ในปลาที่กินพืชจะออกหาอาหารในเวลากลางคืน ส่วนเวลากลางวันมันจะหลบซ่อนตัวอยู่ในบริเวณที่ลึก เมื่อปลากินพืชออกมาหาอาหาร พบว่าปลาที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหารก็จะออกมาหากินโดยติดตามการเคลื่อนที่ของปลากินพืช (Bone *et al.*, 1995) และจากการศึกษาของ Wallace (1979) อ้างถึงใน บัญญัติมนเทียรอาสน์ (2533) พบว่าการที่ปลาจะมองเห็นภาพต่างๆ ได้จำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องมิแสงสว่างมาตกกระทบกับวัตถุซึ่งเป็นภาพแล้วสะท้อนกลับเข้าสู่ตาปลาอีกครั้ง แล้วเซลล์รับภาพ(Retina)จะทำหน้าที่ปลดสัญญาณแสงนี้เป็นภาพเพื่อส่งไปยังเส้นประสาทสมองต่อไป ดังนั้นในช่วงเวลากลางวันการมองเห็นของปลาบางชนิดจะดีกว่าในช่วงเวลากลางคืนทำให้มันสามารถหลบหลีกเครื่องมือในเวลากลางวันได้ดีจึงทำให้การจับปลาในเวลากลางวันน้อยกว่าในเวลากลางคืน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dolar *et al.* (1991) ในประเทศฟิลิปปินส์พบว่าชนิดของปลาที่เก็บได้ในเวลากลางคืนมากกว่าชนิดของปลาที่เก็บได้ในเวลากลางวันอย่างมีนัยสำคัญ โดยในเวลากลางวันพบปลาทั้งสิ้น 22 ชนิด มีจำนวนตัว 100 ตัว ส่วนในเวลากลางคืนพบปลา 31 ชนิด มีจำนวนตัว 276 ตัว ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Monkolprasit (1994) ที่อ่าวบ้านดอนและอ่าวพังกา พบว่าในเวลากลางวันพบชนิดของปลามากกว่าในเวลากลางคืนทั้งสองบริเวณ โดยบริเวณอ่าวบ้านดอนเวลากลางวันพบปลา 76 ชนิด ส่วนเวลากลางคืนพบปลา 70 ชนิดและบริเวณอ่าวพังกาเวลากลางวัน พบปลา 43 ชนิด เวลากลางคืน พบปลา 23 ชนิด ในการศึกษาอาหารในกระเพาะปลารุ่นนี้พบว่ามีปลาที่ออกมาหากินใน

เวลากลางคืน โดยดูจากปริมาณอาหารที่พบในกระเพาะได้แก่ปลาเป็น *Leiognathus brevirostris* ปลาจวด *Johnius dussumieri* ปลาจวด *Johnius melanobranchium* ปลานูชนิด *Prionobutis koilomatodon* ปลานูชนิด *Ctenogobius cylindriceps* ปลาจุมพรวด *Scartelaos viridis*

การศึกษาค่าผลผลิต (Standing crop)

จากการศึกษาค่าผลผลิตของปลา พบว่าในฤดูฝน 2540 เวลากลางคืน มีค่าผลผลิตของปลา สูงที่สุดและบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกเป็นบริเวณที่มีค่าผลผลิตของปลาสูงกว่าอีก 2 บริเวณ โดยใน ฤดูฝน 2540 เวลากลางคืนมีค่าผลผลิตของปลาเป็น 2,731.1 กิโลกรัม/ตารางกิโลเมตร โดยปลาที่มีค่า ผลผลิตสูงที่สุดในเวลากลางวันคือปลากระดัก *Stolephorus commersonii* ปลาเกวรา *Eleutheronema tetradactylum* และปลาข้าวเม่า *Ambassis gymnocephalus* ในเวลากลางคืน ปลาที่มีอัตราการจับได้ สูงสุดคือ ปลากระดัก *Escualosa thoracata* ปลากระบอกคำ *Liza subviridis* ปลาเกวรา *Eleutheronema tetradactylum* และปลาข้าวเม่า *Ambassis gymnocephalus* สาเหตุที่ทำให้ค่าผลผลิต ของปลาในบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรกสูงกว่าฝั่งโคกขามน่าจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของป่า ชายเลน โดยจากการศึกษาของฉันทวรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ(2540) พบว่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526- พ.ศ. 2536 ผลผลิตทางการประมงในบริเวณนี้ลดลงประมาณครึ่งหนึ่งเนื่องจากการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนและจากค่าสถิติการประมงแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537- พ.ศ.2539 พบว่าค่าผลผลิตของการประมงในบริเวณจังหวัดสมุทรสาครลดลงจาก 85,433 ตัน เหลือ เพียง 65,530 ตัน ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสาครในปีพ.ศ. 2536 มีพื้นที่ป่าชายเลน 11,369 ไร่ และในปี พ.ศ. 2539 มีพื้นที่ป่าชายเลนลดลงเหลือ 10,601 ไร่ (ธงชัย จารพพัฒน์และจิรวรรณ จารพพัฒน์, 2540) และจากการศึกษาบริเวณเขตร่อนใน ออสเตรเลีย ของ Robertson et al. (1988) อ้างถึงใน Robertson และ Alongi (1992) พบว่าความหนาแน่น ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารของปลา จะมีความหนาแน่นมากในช่วงปลายฤดูแล้ง จนถึง กลาง ฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับที่ประชากรของปลามีการเพิ่มขึ้นตอนปลายของฤดูแล้งเช่นเดียวกัน จากเหตุผลดังกล่าวนี้เป็นไปได้ว่าการที่บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน มีค่าผลผลิตของปลาสูง ในฤดูฝนอาจจะมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารของปลา และปริมาณ แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ทะเลหน้าดินที่ชุกชุมมากขึ้น จากการศึกษาพลวัตและความหลากหลายของ แพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ของ อิษณิกา พรหมทอง(ติดต่อส่วนตัว) พบว่าในช่วงฤดูฝน 2540 บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชใน ปริมาณที่มาก

จากผลการศึกษาองค์ประกอบชนิด ความชุกชุม และค่าผลผลิตของปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนพบว่า บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ยังเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ เพราะยังมีจำนวนชนิด ความชุกชุมและค่าผลผลิตของปลาในปริมาณที่สูง อีกทั้งปลาที่จับได้ในบริเวณนี้เป็นปลาที่มีขนาดเล็กและอยู่ในระยะวัยรุ่นมาก แสดงให้เห็นว่า ป่าชายเลนบริเวณนี้ยังคงเป็นแหล่งอาศัยของลูกปลาที่สำคัญหลายชนิด แต่เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการจับปลาในการศึกษาค้างนี้ เป็นอวนรุนที่มีขนาดตาเล็ก คือ 1.5 เซนติเมตร จึงน่าที่จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การศึกษาค้างนี้พบปลาที่มีขนาดเล็กมาก ซึ่งการจับปลาโดยใช้เครื่องมือที่มีขนาดตาขนาดเล็ก อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อการประมงต่อไปได้ในอนาคต เพราะปลาที่ถูกจับเหล่านี้ อาจจะมีค่าผลผลิตทางการประมงสูงกว่านี้ถ้ามันได้เติบโตต่อไป

นิเวศวิทยาของปลาในป่าชายเลน

ปลาที่จับได้ในการศึกษาค้างนี้เป็นปลาที่มีขนาดเล็กและอยู่ในระยะวัยรุ่นและระยะก่อนเต็มวัยเป็นส่วนมาก แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนบริเวณนี้ยังเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อนที่สำคัญ ดัง(ตารางที่ 34) แต่ก็มีบางชนิดที่พบในระยะก่อนเต็มวัยและระยะเต็มวัยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนักวิจัยท่านอื่นๆที่พบว่าปลาส่วนใหญ่ที่พบในป่าชายเลนเป็นปลาที่มีขนาดเล็กและอยู่ในระยะวัยรุ่นและระยะก่อนเต็มวัยเป็นส่วนใหญ่ มีส่วนน้อยที่เป็นปลาในระยะเต็มวัย (Bell *et al.*, 1984 ; Blaber ,1986 ; WestและKing ,1996 ; MartosevojoliและSodibjo , 1991 ; Dolar *et al.*,1991 ; DolariและLepitin , 1991 ; LowiและChou,1991;Sasekumar *et al.*, 1991 ;LehiและSasekumar,1991;Monkolprasit,1994;PoovachiranonและSatapoomin ,1994 ; SatapoominiและPoovachiranon ,1997) การศึกษาค้างนี้พบว่าปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีชุกชุมมากในบริเวณนี้ พบว่ามีปลาเศรษฐกิจหลายชนิดที่เข้ามาเพื่ออาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อน ได้แก่ปลากระตัก *Escualosa thoracata* ปลากระตัก *Stolephorus commersonii* ปลาเป็น *Leiognathus brevirostris* และปลาคอกหมาก *Gerres abbreviatus* ซึ่งปลาในกลุ่มนี้เป็นปลาที่อาศัยอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลน และจากการศึกษาช่วงความยาวของปลาเหล่านี้พบว่าปลาส่วนใหญ่มีขนาดเล็กอยู่ในระยะวัยรุ่นและระยะก่อนเต็มวัยมีส่วนน้อยที่อยู่ในระยะเต็มวัย ส่วนปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลนได้แก่ ปลาข้าวเม่า *Ambassis gymnocephalus* ปลาฤาเอ *Eleutheronema tetradactylum* และปลากระบอก *Liza subviridis* จากการศึกษาช่วงความยาวของปลาเหล่านี้พบว่าส่วนใหญ่มีขนาดเล็กและอยู่ในระยะวัยรุ่นเป็นส่วนมาก

ตารางที่ 34 ช่วงความยาวของปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร
เปรียบเทียบกับบริเวณอื่น

ชนิดปลา	ปากแม่น้ำท่าจีน ¹ ช่วงความยาว	บางโรง ² ช่วงความยาว	ป่าชายเลน รัฐ Selangor ³ ช่วงความยาว	ป่าชายเลน Grajagan ช่วงความยาว
<i>Escualosa thoracata</i>	2.2 - 9.2	4 - 7.8		
<i>Stolephorus commersonii</i>	3.5 - 10.3		5.6 - 7.9	
<i>Leiognathus brevirostris</i>	1.5 - 11.6	2 - 12	2.2 - 4.6	2 3
<i>Gerres abbreviatus</i>	1.6 - 7.6	3.8 - 8	3.1 - 4.7	
<i>Sillago sihama</i>	2.3 - 10.1	3.6 - 17	6	5 - 10
<i>Liza subviridis</i>	2.3 - 19.6	5.7 - 28	3.9 - 10.5	10 - 15
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	2.8 - 13.7		5.5 - 8.3	
<i>Ambassis gymnocephalus</i>	2 - 7.3	0.6 - 13	2 - 5.4	
<i>Caranx (Selar) kalla</i>	1.3 - 11.9			2.5 - 6
<i>Johnius dussumieri</i>	1.9 - 14.2			

หมายเหตุ : 1 - จากการศึกษาครั้งนี้ 2 - Poovachiranon และ Satapoomin (1994) 3 - Leh และ Sasekumar (1991)
4 - Martosevojo และ Sodibjo (1991)

ปลากระบอก *Liza subviridis* พบว่าปลาชนิดนี้ชอบอาศัยบริเวณชายฝั่ง จนถึงบริเวณเขตนํ้ากร่อยและป่าชายเลน เป็นปลาที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้าง Mohsin (1996) พบว่าช่วงเวลาที่ปลากระบอกชนิดนี้วางไข่คือ ช่วงฤดูฝน มีไข่ครั้งละ 40,000-140,000 ฟอง และจากการศึกษาของ Sasekumar *et al.* (1994) พบว่าปลาชนิดนี้ที่เข้ามาในป่าชายเลนเป็นปลาที่อยู่ในระยะวัยรุ่นคิดเป็นร้อยละ 100 จากการศึกษาชีวิตของ ปลากระบอก *Eleutheronema tetradactylum* ของ Mohsin (1996) พบว่าปลาชนิดนี้ชอบอาศัยบริเวณชายฝั่งที่น้ำตื้นและในเขตนํ้ากร่อย พบว่าปลาชนิดนี้จะมีการวางไข่ 2 ครั้ง ในรอบ 1 ปี

องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลา

การศึกษาอาหารในกระเพาะของปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีความชุกชุมมากที่สุด
ในบริเวณนี้พบว่าอาหารส่วนใหญ่ที่ปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนกินเป็นอาหารหลัก
และพบมากที่สุดคือแพลงก์ตอนสัตว์ ชนิดที่พบมากที่สุดคือ โทพีพอดและ กุ้งเคย ซึ่งจากการศึกษาของ
ศิริลักษณ์ ช่วยพั่งและคณะ(2540) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน

กลุ่มที่เด่นและมีปริมาณมากที่สุดในทุกสถานีคือ โกลีฟอด ส่วนปลาที่กินพืชเป็นอาหารพบว่าอาหารหลักที่พบได้แก่ แพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดอะตอมและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งจากการศึกษาของ วิชญา กันบัวและคณะ(2540) พบว่าแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนมีรวมทั้งสิ้น 55 สกุลซึ่งแพลงก์ตอนพืชกลุ่มหลักที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน คือแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอม ชนิดที่พบมากคือ *Skeletonema* sp. และยังพบว่าในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนยังมีความชุกชุมและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูง จากการศึกษาชนิดและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาครของจำลอง โตอ่อน (ติดต่อบริเวณตัว) พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งสิ้น 68 ชนิด และพบว่าทางฝั่งบางหญ้าแพรกมีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน 49 ชนิด ในขณะที่ทางฝั่งโคกขาม มีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน 39 ชนิด โดยพบว่าไส้เดือนทะเลชนิด *Neanthes* sp. เป็นชนิดที่เด่นในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนบริเวณนี้ยังคงเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลา

จากผลการศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะปลาบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนในครั้งนี้พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มปลาที่ทำการศึกษานี้ได้เป็น 4 กลุ่มคือ (ตารางที่ 35)

1. กลุ่มปลาที่กินพืช (herbivorous fish) ได้แก่ กลุ่มปลากระบอก *Mugilidae* 3 ชนิด คือ ปลากระบอกดำ *Liza subviridis* ปลากระบอก *Liza oligolepis* และปลากระบอก *Liza parsia* อาหารที่พบคือไดอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lehi และ Sasekumar (1991) ในมาเลเซียที่พบว่าปลาในกลุ่ม *Mugilidae* เป็นปลาที่กินพืชเป็นหลัก

2. กลุ่มปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous fish) ในการศึกษาครั้งนี้พบปลาเพียง 2 ชนิด คือ ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* และปลากระทุงเหว *Hemirhamphus gaimardi* โดยอาหารที่พบคือ ซึ้นส่วนพืชและซึ้นส่วนครัสเตเชียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lehi และ Sasekumar (1991) ในมาเลเซียและการศึกษาของ Monkolprasit (1994) บริเวณอ่าวบ้านดอนและอ่าวพังงาและพบว่าอาหารส่วนใหญ่ที่ปลาในกลุ่มนี้กินคือ กุ้งเคย ซึ้นส่วนพืชและซึ้นส่วนครัสเตเชียน

3. กลุ่มปลาที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร (carnivorous fish) เป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดคือมีปลาทั้งสิ้น 13 ชนิดจาก 20 ชนิดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ปลากระดุกขาว *Escualosa thoracata* ปลากระดุก *Stolephorus commersonii* ปลาเห็ดโคน *Sillago sihama* ปลาเป็น *Leiognathus brevirostris* ปลาดอกหมาก *Gerres abbreviatus* ปลาจุก *Prionobutis koilomatodon* ปลาจุก *Ctenogobius cylindriceps* ปลา

ตารางที่ 35 ลักษณะการกินอาหารของปลาบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

ชนิดปลา	ลักษณะการกินอาหาร	ชนิดอาหารหลัก	
<i>Liza subviridis</i>	Herbivorous fish	ไคอะคอม	
<i>Liza oligolepis</i>		ไคอะคอมและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	
<i>Liza parsia</i>		ไคอะคอมและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	
<i>Scatophagus argus</i>	Omnivorous fish	ชิ้นส่วนพืช ชิ้นส่วนคริสเตเซียน	
<i>Hemirhamphus gaimardi</i>		ชิ้นส่วนพืช กุ้งเคย ชิ้นส่วนคริสเตเซียน	
<i>Escualosa thoracata</i>	Carnivorous fish (Zooplankton feeder)	โคพีพอด	
<i>Stolephorous commersonii</i>		กุ้งเคย โคพีพอด	
<i>Leiognathus brevirostris</i>		โคพีพอด	
<i>Prionobutis koilomatodon</i>		โคพีพอด	
<i>Scartelaos viridis</i>		โคพีพอด	
<i>Atherina valenciennesis</i>		โคพีพอด	
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>		กุ้งเคย โคพีพอด	
<i>Ambassis gymnocephalus</i>		โคพีพอด กุ้งเคย แอมฟิพอด	
<i>Johnius melanobranchium</i>		กุ้งเคย	
<i>Johnius dussumieri</i>		โคพีพอด	
<i>Sillago sihama</i>		Carnivorous fish (Benthic feeder)	ไส้เดือนทะเล
<i>Gerres abbreviatus</i>			ไส้เดือนทะเล
<i>Ctenogobius cyclindriceps</i>			ไส้เดือนทะเล
<i>Johnius melanobranchium</i>	ไส้เดือนทะเล		
<i>Scartelaos viridis</i>	หนอนตัวกลม		
<i>Stolephorous commersonii</i>	Carnivorous fish	ก้างปลา	
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	(Piscivores)	ลูกปลา	
<i>Tenualosa kanagurta</i>	Detritivorous fish	ซากอินทรีย์สาร	
<i>Leiognathus brevirostris</i>		ซากอินทรีย์สาร	
<i>Prionobutis koilomatodon</i>		ซากอินทรีย์สาร	
<i>Ctenogobius cyclindriceps</i>		ซากอินทรีย์สาร	
<i>Liza subviridis</i>		ซากอินทรีย์สาร	
<i>Liza macrolepis</i>		ซากอินทรีย์สาร	
<i>Atherina valenciennesis</i>		ซากอินทรีย์สาร	

จุมพรวด *Scartelaos viridis* ปลาหัวตะกั่ว *Atherina valenciennesis* ปลาฤๅณา *Eleutheronema tetradactylum* ปลาข้าวเม่า *Ambassis gymnocephalus* ปลาจวด *Johnius melanobranchium* และปลาจวด *Johnius dussumieri* และอาหารหลักที่พบว่าปลาในกลุ่มนี้กินคือ โคลิพอดและกุ้งเคยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lehi และ Sasekumar (1991) ในมาเลเซียและการศึกษาของ Monkolprasit (1994) บริเวณอ่าวบ้านดอนและอ่าวพังงาพบว่าปลาส่วนใหญ่ในป่าชายเลนที่นำมาทำการศึกษาอาหารในกระเพาะพบว่าปลาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มปลาที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหารและอาหารที่พบมากคือ กุ้งเคยและโคลิพอด

4. กลุ่มปลาที่กินซากอินทรีย์สาร (detritivorous fish) ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน พบว่ามีจำนวนชนิด 7 ชนิดจากปลา 20 ชนิด รองลงมาจากกลุ่มปลาที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร ได้แก่ ได้แก่ ปลากระดัก *Clupea kanagurta* ปลาเป็น *Leiognathus brevirostris* ปลาบู่จาก *Prionobutis koilomatodon* ปลาบู่ *Ctenogobius cylindriceps* ปลากระบอกดำ *Liza subviridis* ปลากระบอก *Liza macrolepis* และปลาหัวตะกั่ว *Atherina valenciennesis* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Beumer (1978), Lehi และ Sasekumar (1991), UNDP/UNESCO (1991) และ Monkolprasit (1994)

จากกลุ่มปลาทั้ง 4 กลุ่ม สามารถนำมาเขียนแสดงความสัมพันธ์ในรูปของสายใยอาหาร (รูปที่ 25) โดยพบว่าปลาในป่าชายเลนสมุทรสาคร จะมีตำแหน่งในสายใยอาหารดังนี้

- กลุ่มผู้บริโภคที่กินอินทรีย์สาร (detritus feeder) ได้แก่ สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก เช่น ไส้เดือนทะเล หนอนตัวกลม กุ้ง และปลาบางชนิด ซึ่งในการศึกษานี้พบปลาที่กินซากอินทรีย์สารทั้งสิ้น 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 24 ของปลาที่ทำการศึกษาจำนวน 20 ชนิด

- กลุ่มผู้บริโภคที่กินพืชโดยตรง (herbivores) พวกนี้จะกินพืชโดยตรง ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์และปลาบางชนิด ซึ่งในการศึกษานี้พบปลาที่กินพืชโดยตรง 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10 ของปลาที่ทำการศึกษาจำนวน 20 ชนิด

- กลุ่มผู้บริโภคที่กินสัตว์ (carnivores) ซึ่งรวมถึงพวกกินสัตว์ระดับแรก (lower carnivores) ได้แก่ กุ้ง และปลาบางชนิดที่กินแพลงก์ตอนสัตว์ พวกที่กินสัตว์ระดับสูง (top carnivores) ได้แก่ ปลาขนาดใหญ่ ซึ่งในการศึกษานี้พบปลาที่กินปลา 2 ชนิด คือ ปลาฤๅณา

Eleutheronema tetradactylum และ ปลากระตัก *Stolephorus commersonii* กิดเป็นร้อยละ 59 ของปลาที่ทำการศึกษากำหนดจำนวน 20 ชนิด

- กลุ่มผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) ได้แก่ปลาบางชนิด ซึ่งในการศึกษารังนี้พบปลา 2 ชนิด คือ ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* และปลากระทุงเหว *Hemirhamphus gaimardi* กิดเป็นร้อยละ 7 ของปลาที่ทำการศึกษากำหนดจำนวน 20 ชนิด

ในการศึกษารังนี้ได้ทำการศึกษากิจการจัดสรรอาหารในปลากลุ่มเดียวกันแต่ต่างชนิดกันคือกลุ่มปลากระบอก Mugilidae 4 ชนิดพบว่าอาหารที่ปลากระบอกแต่ละชนิดกินคล้ายคลึงกันโดยอาหารส่วนใหญ่คือไคอะตอมและซากอินทรีย์สารแต่สัดส่วนอาหารที่ปลาแต่ละชนิดกินแตกต่างกัน ดัง (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลากระบอก 4 ชนิด บริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

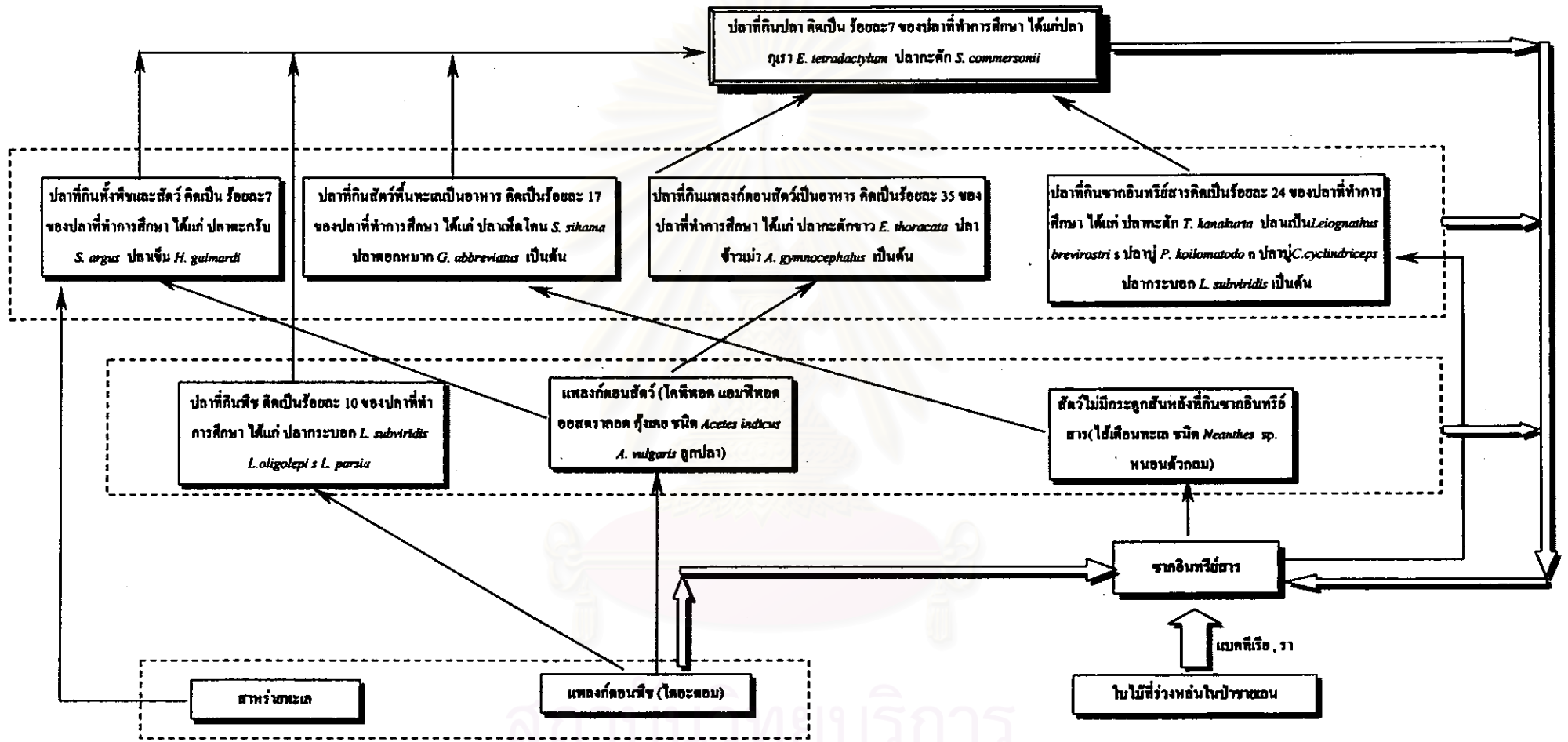
ชนิดอาหาร	<i>Liza subviridis</i>	<i>L. parsia</i>	<i>L. oligolepis</i>	<i>L. macrolepis</i>
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
ไคอะตอม	51	75	82	1
สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	-	24	3	99
ซากอินทรีย์สาร	49	1	15	-

โดยในปลากระบอกชนิด *Liza subviridis* ซึ่งเป็นปลากระบอกที่ชุกชุมมากที่สุดบริเวณนี้จะกินไคอะตอมและซากอินทรีย์สารในสัดส่วนที่เท่าๆกัน คือไคอะตอมร้อยละ 50 และซากอินทรีย์สารร้อยละ 50 ปลากระบอกชนิด *L. oligolepis* กินไคอะตอมมากถึงร้อยละ 82 และซากอินทรีย์สารเพียงร้อยละ 15 ในขณะที่ปลากระบอกชนิด *L. macrolepis* กินซากอินทรีย์สารเป็นอาหารหลักร้อยละ 99 และไคอะตอมเพียงร้อยละ 1 ปลากระบอกชนิด *L. parsia* กินไคอะตอมร้อยละ 75 และกินสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินร้อยละ 24 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชรรณมงกุฎ(2527)พบว่าปลากระบอกต่างชนิดกันมีการกินอาหารคล้ายคลึงกันโดยอาหารส่วนใหญ่ที่พบคือกลุ่มไคอะตอม แต่มีปริมาณการกินแตกต่างกันและมีประเภทของอาหารบางชนิดต่างกันแต่พบในปริมาณที่น้อยและสอดคล้องกับการศึกษาของ Blay(1995)พบว่าการกินอาหารในปลากระบอกวัยรุ่น 4

ชนิดพบอาหารพวกตะกอนทรายและซากอินทรีย์สารเป็นหลักรองลงมาคือไดอะตอม โดยปลากระบอกต่างชนิดกันจะเลือกขนาดของไดอะตอมต่างกัน และจากการศึกษาขนาดที่ต่างกันของปลากระบอกชนิด *Liza subviridis* พบว่าปลาที่มีขนาด 5.0-7.0 14.0-16.0 และ 17.0-19.0 เซนติเมตร จะกินพวกแพลงก์ตอนพืชมากถึง 60-65% ส่วนปลาที่มีขนาด 11.0-13.0 เซนติเมตรจะกินพวกซากอินทรีย์สารเป็นหลักคือร้อยละ 60.9 ส่วนปลาที่มีขนาด 20.0-22.0 เซนติเมตรจะกินแพลงก์ตอนพืชและซากอินทรีย์สารในสัดส่วนที่เท่าๆกันคือร้อยละ 51 และร้อยละ 49 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าถึงแม้ปลากระบอกจะมีขนาดแตกต่างกันแต่สัดส่วนของอาหารที่กินมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งต่างจากผลการศึกษาของนักวิจัยท่านอื่นๆที่พบว่าขนาดของปลาที่ต่างกันมีผลต่อการกินอาหารที่ต่างกัน โดยปลาที่มีขนาดเล็กจะกินอาหารที่มีขนาดเล็กและปลาที่มีขนาดใหญ่จะกินอาหารที่มีขนาดใหญ่และเป็นอาหารต่างชนิดกับปลาขนาดเล็ก (Okachi และ Dadzie, 1981; Lehi และ Sasekumar, 1991; Rooker, 1995)

จากการศึกษาองค์ประกอบชนิด ความชุกชุม การกระจาย ค่าผลผลิตและอาหารในกระเพาะของปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบว่าป่าชายเลนบริเวณนี้เป็นแหล่งอาศัยและหาอาหารที่สำคัญของปลาโดยพบจำนวนชนิดและปริมาณของปลามากเมื่อเทียบกับในบริเวณอื่นดังที่กล่าวข้างต้นและพบว่าปลาในบริเวณนี้ยังมีความชุกชุมและมีค่าผลผลิตในปริมาณที่สูง และจากการศึกษาในเรื่องของอาหารในกระเพาะปลาพบว่าอาหารที่ปลากินกลุ่มหลักๆ ที่พบคือ แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งยังคงมีความหลากหลายของจำนวนและชนิดในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้ในปริมาณที่สูงแสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนบริเวณนี้ยังคงเหมาะสมที่ปลาจะเข้ามาเพื่อการดำรงชีวิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 25 แผนภาพสายใยอาหารของปลาที่พบบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร