นิพนธ์ต้นฉบับ

องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลากดหัวอ่อน *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) และปลากดหัวแข็ง *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) ในทะเลสาบสงขลา

เสาวภา อังสุภานิช[1] สุทิน สมศักดิ์[2] และ จุฑาทิพย์ พร้อมมูล[2]

Abstract

Angsupanich, S., Somsak, S., and Phrommoon, J.

Stomach contents of the catfishes *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) and *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) in the Songkhla Lake

Songklanakarin J. Sci. Technol., 2005, 27(Suppl. 1) : 391-402

The catfishes, *Osteogeneiosus militaris* and *Arius maculatus*, were collected from Songkhla Lake, southern Thailand at two sites that varied in the extent to which they were exposed to higher salinity (the Outer Songkhla Lake) and which were exposed to lower salinity (the Inner Songkhla Lake). Both fish species were carnivores feeding mainly on benthic invertebrates with regard to its major components of Tanaidacea, Amphipoda, Bivalvia, Polychaeta and Isopoda. Tanaidacean (*Apseudes sapensis*) clearly dominated the diets of *O. militaris* in both sites ranging from 33.3 to 96.7% by frequency of occurrence and 23.5 to 90.2% by number. Amphipods were the most dominant prey of *A. maculatus* ranging from 40.0 to 93.3% by frequency of occurrence and 7.0-60.2% by number. Although Polychaeta were less numerically abundantly eaten by catfishes (0.4-6.4%), the frequency of occurrence was high (10.0-86.7%) in almost all seasons. Some other large (Alpheidae and fish larvae) and fast mobile animals (Mysidacea) were much more commonly found in *A. maculatus* than in *O. militaris*. This study implies that these catfish species feed opportunistically on a variety of prey in their environment coupled with preferential feeding.

Key words : stomach contents, Songkhla Lake, *Osteogeneiosus militaris, Arius maculatus*

Department of Aquatic Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112 Thailand.

[1]Ph.D.(Aquatic Environmental Science), รองศาสตราจารย์ [2]วท.บ.(วาริชศาสตร์), ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

Corresponding e-mail: saowapa.a@psu.ac.th

รับต้นฉบับ 8 ธันวาคม 2546 รับลงพิมพ์ 21 พฤษภาคม 2547

บทคัดย่อ

เสาวภา อังสุภานิช สุทิน สมศักดิ์ และ จุฑาทิพย์ พร้อมมูล

องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลากดหัวอ่อน *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) และปลากดหัวแข็ง *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) ในทะเลสาบสงขลา

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2548 27(ฉบับพิเศษ 1) : 391-402

ศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลากดหัวอ่อน (*Osteogeneiosus militaris*) และปลากดหัวแข็ง (*Arius maculatus*) ที่อาศัยในทะเลสาบสงขลาตอนนอกซึ่งน้ำมีความเค็มสูง และในทะเลสาบสงขลาตอนในซึ่งน้ำมีความเค็มต่ำ พบว่าปลากดทั้งสองชนิดกินสัตว์หน้าดินไม่มีกระดูกสันหลังเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีครัสตาเซีย (เช่น ทาไนดาเซีย และแอมฟิพอด) หอยสองฝา ไส้เดือนทะเล และไอโซพอด เป็นองค์ประกอบหลัก ทาไนดาเซีย (*Apseudes sapensis*) เป็นอาหารหลักของปลากดหัวอ่อนทั้งสองบริเวณ โดยพบอยู่ในช่วง 33.3-96.7% โดยความถี่ที่พบ และ 23.5-90.2% โดยจำนวนตัว ในขณะที่แอมฟิพอดเป็นอาหารหลักของปลากดหัวแข็งทั้งสองบริเวณ โดยพบอยู่ในช่วง 40.0-93.3% โดยความถี่ที่พบ และ 7.0-60.2% โดยจำนวนตัว ส่วนไส้เดือนทะเลแม้ว่าพบจำนวนตัวในกระเพาะปลาทั้งสองชนิดค่อนข้างน้อย (0.4-6.4%) แต่พบด้วยความถี่ที่พบสูง (10.0-86.7%) เกือบทุกฤดูกาล ส่วนสัตว์กลุ่มอื่นที่มีขนาดใหญ่ (กุ้งดีดขันและลูกปลา) และเคลื่อนที่ได้ดี (กุ้งเคย) มีแนวโน้มว่าพบในปลากดหัวแข็งมากกว่าในปลากดหัวอ่อน การศึกษาครั้งนี้พบว่าปลากดทั้งสองชนิดนี้กินอาหารตามโอกาสที่หาได้ในสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่โดยควบคู่กับการกินตามความชอบด้วย

ทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลสาบน้ำกร่อยที่สำคัญในประเทศไทย เพราะเป็นแหล่งผลิตสัตว์น้ำธรรมชาติใกล้ฝั่งที่มีขนาดใหญ่ (ประมาณ 986.8 ตร. กม.) (Brohmanonda and Sungkasem, 1982) ซึ่งเคยมีความอุดมสมบูรณ์ทั้งด้านปริมาณและความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำ (ไพโรจน์ และคณะ, 2542) น้ำในทะเลสาบสงขลาได้รับอิทธิพลมากจากน้ำจืดจากแม่น้ำ และน้ำหลากจากบนบกในฤดูฝนตกหนักประมาณเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม ส่วนเดือนอื่นๆ ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลซึ่งไหลเข้าทางปากทะเลสาบโดยเป็นกระแสน้ำขึ้นน้ำลงไม่รุนแรง (Angsupanich and Rakkheaw, 1997) โดยลักษณะเช่นนี้ ทะเลสาบสงขลาจึงมีลักษณะเป็นลากูน (lagoon) มากกว่าเป็นทะเลสาบน้ำจืด (Kjerfve, 1986) ฉะนั้นจึงทำให้สัตว์น้ำทั้งขนาดเล็ก (Angsupanich and Kuwabara, 1995; Angsupanich and Kuwabara, 1999) และขนาดใหญ่ (Sirimontaporn *et al*., 1995) ในทะเลสาบสงขลามีความหลากหลายมากและมีหลายชนิดที่มีการแปรผันตามฤดูกาล แม้ว่าเคยมีการศึกษาองค์ประกอบอาหารภายในกระเพาะปลาในทะเลสาบสงขลามาบ้างแล้ว (ธเนศ และคณะ, 2544; เสาวภา และอำนาจ, 2544) แต่การศึกษาในปลาหน้าดินชนิดเด่นซึ่งพบสม่ำเสมอในเครื่องมือข่าย (อังสุนีย์, 2539; จากการสังเกตและสอบถามชาวประมงด้วยตนเอง) เช่น ปลากด หัวอ่อน (*Osteogeneiosus militaris*) และปลากดหัวแข็ง (*Arius maculatus*) ยังไม่ครอบคลุมทุกฤดูกาล การวิจัยเกี่ยวกับอาหารในกระเพาะปลาชนิดเด่นในทะเลสาบสงขลาจะทำให้เข้าใจห่วงโซ่อาหารชัดเจนขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการหรือฟื้นฟูทะเลสาบสงขลาต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปลากดหัวอ่อน (*Osteogeneiosus militaris*) และปลากดหัวแข็ง (*Arius maculatus*) ซึ่งเป็นกลุ่มปลาหน้าดินที่พบมากและค่อนข้างสม่ำเสมอในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและทะเลสาบสงขลาตอนใน

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ

การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างปลากดหัวอ่อน (*O. militaris*) และปลากดหัวแข็งหรือหัวโม่ง (*A. maculatus*) ครอบคลุม 3 ฤดูกาล ฤดูกาลละ 2 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2545 คือ ฤดูร้อน

(มีนาคม-พฤษภาคม) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กรกฎาคม-กันยายน) ซึ่งเป็นฤดูฝนตกน้อย และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายน-ธันวาคม) ซึ่งฝนตกหนัก (กองภูมิอากาศ, 2532) โดยซื้อปลาจากชาวประมงที่ทำการประมงอวนลอยหรือข่ายในทะเลสาบสงขลาตอนนอก (บริเวณคูเต่าและแหลมโพธิ์) และตอนใน (บริเวณคูขุด) (Figure 1) แช่เย็นปลาที่ซื้อมาทันทีในน้ำแข็งที่ผสมเกลือ (น้ำแข็งบด 6 กก. + เกลือ 2 กก. + น้ำทะเล 6 ลิตร) (Angsupanich *et al*., 1999) ทำการวัดความยาวส้อมหาง (fork length) และชั่งน้ำหนัก ก่อนผ่าท้องเพื่อตัดกระเพาะและดองในน้ำยาฟอร์มาลิน 10% ในห้องปฏิบัติการ การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างปลาในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนในในเดือนเดียวกันในบางฤดูกาล เนื่องจากไม่สามารถหาซื้อปลาที่มีอาหารในกระเพาะมากได้เพียงพอต่อการศึกษา

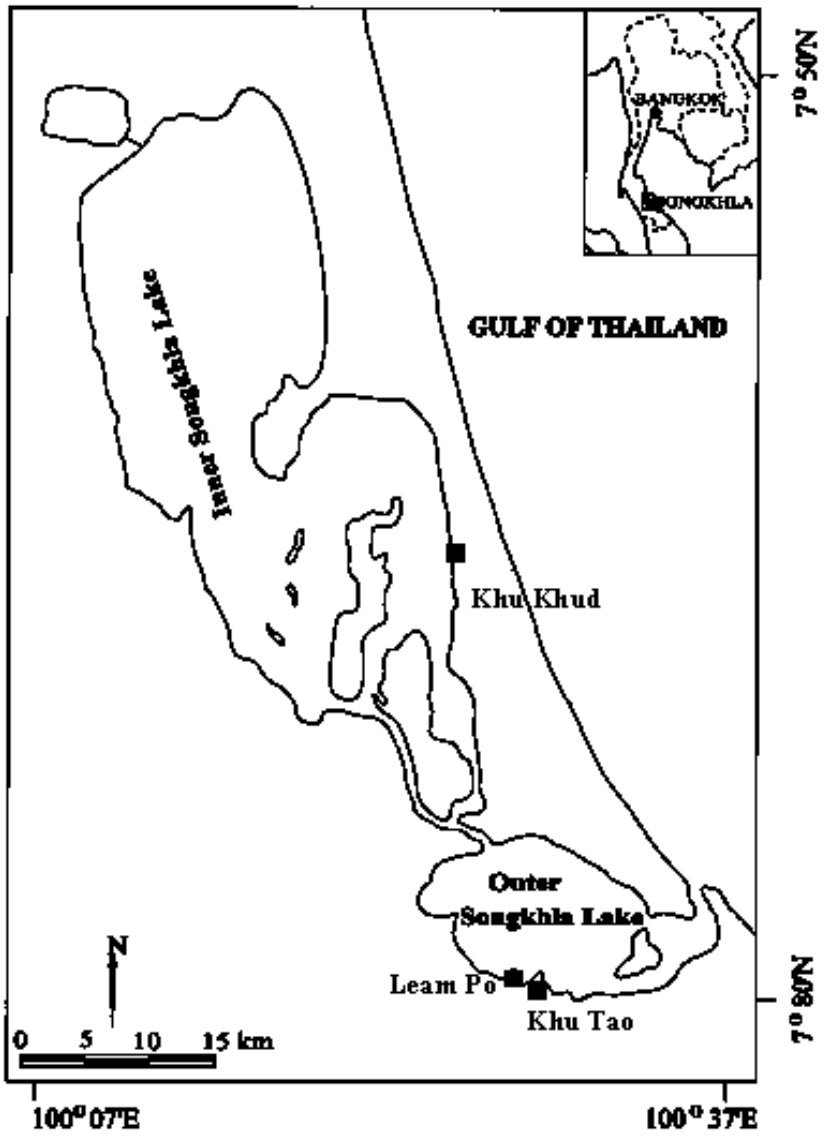


Figure 1. Location of the catfish local fish markets (■) in the Songkhla Lake.

การวิเคราะห์องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลา

เลือกศึกษาเฉพาะปลาตัวที่มีอาหารค่อนข้างเต็มกระเพาะและอาหารอยู่ในสภาพที่สามารถจำแนกชนิดได้ดีระดับหนึ่ง โดยศึกษา 30 ตัว/ชนิด/เดือน (Labropoulou and Eleftheriou, 1997) ใช้น้ำกลั่นชะล้างอาหารออกจากกระเพาะในจานแก้ว นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อจำแนกชนิดของอาหารถึงระดับ order และ species เท่าที่ทำได้ตามสภาพเศษอาหารและนับจำนวนตัวของอาหารแต่ละชนิด อย่างไรก็ตามการนับจำนวนอาหารในกระเพาะค่อนข้างยาก เนื่องจากมีเหยื่อบางส่วนที่ถูกกัดกินออกเป็นส่วนๆ และบางชนิดถูกย่อยจนเหลือเฉพาะส่วนแข็งที่ย่อยยาก ดังนั้นในกรณีนี้ การนับจำนวนตัวของสัตว์หน้าดินแต่ละชนิดจึงแตกต่างกันตามความเหมาะสม เช่น หอยสองฝา (Bivalvia) จำแนกจาก umbo 2 ฝา นับเป็น 1 ตัว หอยฝาเดียว (Gastropoda) จำแนกจาก 1 helix นับเป็น 1 ตัว Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda, Copepoda, Caridea, กุ้งเคยละเอียด (Mysidacea), กุ้งดีดขัน (Alpheidae) และลูกปลา (fish larvae) จำแนกจากส่วนหัว หรือส่วนหางหรือก้าม (ถ้ามี) นับเป็น 1 ตัว อย่างไรก็ตามจะต้องพิจารณาซากส่วนอื่นๆ ประกอบด้วย ส่วนไส้เดือนทะเล (Polychaeta) นับจำนวนตัวโดยจำแนกจากส่วนหัวหรือส่วนหาง แต่ถ้าถูกย่อยจนยุ่ยเหลือส่วนที่เป็น setae และ/หรือ acicular จะบันทึกการพบไว้เพื่อหาค่าความถี่ และนับเป็นหนึ่งตัวในกรณี setae และ parapodia ที่พบไม่มีลักษณะเฉพาะให้จำแนกได้มากกว่าหนึ่งชนิด จากนั้นคำนวณปริมาณและความถี่ที่พบอาหารแต่ละชนิดเป็นร้อยละของจำนวน (ดัดแปลงจาก Angsupanich *et al*., 1999) ดังสมการ

ร้อยละความถี่ของอาหารแต่ละชนิดที่พบ

$$\text{(frequency of occurrence)} = 100 \times N_p/N'$$

เมื่อ N_p คือ จำนวนของกระเพาะที่พบอาหารชนิด p

N' คือ จำนวนกระเพาะปลาทั้งหมดที่ใช้วิเคราะห์ในแต่ละเดือน

ร้อยละของปริมาณอาหารแต่ละชนิดในปลาหนึ่งตัว

$$\text{(numerical composition)} = 100 \times p_i/P$$

เมื่อ p_i คือ จำนวนตัวของอาหารชนิด i

P คือ จำนวนตัวของอาหารทุกชนิดรวมกัน

ผลการศึกษา

ความยาวและน้ำหนักของปลากด

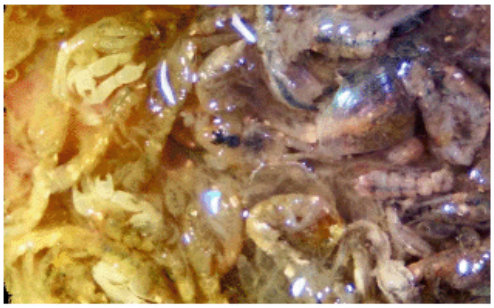
ปลากดหัวอ่อนที่นำมาวิเคราะห์อาหารในกระเพาะ (210 ตัว โดยได้จากทะเลสาบสงขลาตอนนอก 90 ตัว และตอนใน 120 ตัว) มีความยาวและน้ำหนักโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20.3-21.3 ซม. และ 103.1-122.9 กรัม ตามลำดับ ส่วนปลากดหัวแข็ง (210 ตัว โดยได้จากทะเลสาบสงขลาตอนนอก 90 ตัว และตอนใน 120 ตัว) มีความยาวเฉลี่ย 17.9-18.1 ซม. และมีน้ำหนักเฉลี่ย 95.4-99.8 กรัม (Table 1) โดยพบว่าปลากดหัวอ่อนมีขนาดโตกว่าปลากดหัวแข็งเล็กน้อยทั้งสองบริเวณ แต่ในเดือนมีนาคมมีจำนวนปลากดหัวแข็งน้อยมากจนไม่เพียงพอต่อการนำมาศึกษา

ชนิดและปริมาณอาหารที่พบในกระเพาะปลากดในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนใน

อาหารที่พบในกระเพาะปลากดทั้งสองชนิด ส่วนใหญ่เป็นสัตว์หน้าดิน (Figure 2) โดยมีกลุ่มหลักๆ ได้แก่

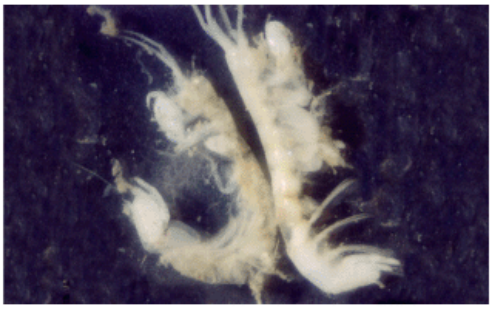
Table 1. Average fork length ($\bar{x} \pm sd$) and wet weight ($\bar{x} \pm sd$) of *Osteogeneiosus militaris* and *Arius maculatus* caught from Songkhla Lake.

Fish species	Outer Songkhla Lake		Inner Songkhla Lake	
	Fork length (cm)	Wet weight (g)	Fork length (cm)	Wet weight (g)
O. militaris	21.3±2.5	122.9±39.4	20.3±2.4	103.1±33.6
A. maculatus	17.9±1.8	99.8±22.0	18.1±1.9	95.4±26.8
	n = 90 of each species		n = 120 of each species	



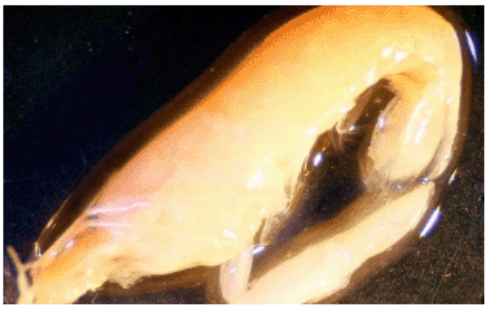
Apseudes sapensis Chilton, 1926
(5.3-7.2 mm)

Pagurapseudopsis thailandica
Angsupanich, 2001, (5.1-6.9 mm)



Amphipoda (6.5-7.0 mm)

Isopoda (6.0-8.9 mm)



Alpheidae (20.7 mm)

Mysidacea (4.7-5.2 mm)

Polychaeta (15.0-30.2 mm)

Bivalvia (2.5-8.2 mm) and fish larva
(15.1 mm)

Figure 2. The major benthic fauna found in the stomach contents of both catfish species.

Tanaidacea, Amphipoda, Bivalvia, Polychaeta และ Isopoda ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่พบเป็นส่วนน้อย ได้แก่ Copepoda, Mysidacea, Alpheidae, Brachyura, Caridea, Pisces, Gastropoda และ Nematoda ปริมาณอาหารทั้งหมดโดยเฉลี่ยที่พบในกระเพาะปลากดหัวอ่อนหนึ่งตัวอยู่ในช่วง 17-72 ตัว ส่วนในปลากดหัวแข็งหนึ่งตัวพบอยู่ในช่วง 15-133 ตัว (Figure 3) โดยจำนวนตัวที่พบขึ้นกับขนาดของสัตว์ที่ถูกกิน กล่าวคือ ถ้าปลากินสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น ลูกปลาหรือกุ้งดีดขัน จำนวนที่กินจะน้อย แต่ถ้าปลากินสัตว์ที่มีขนาดเล็กมาก (เช่น ลูกหอยสองฝาในกระเพาะปลากดหัวแข็งในเดือนเมษายน) จำนวนตัวที่กินก็จะมาก

ทะเลสาบสงขลาตอนนอก

ปลากดหัวอ่อนและปลากดหัวแข็งกินสัตว์หน้าดินพวกครัสตาเซียเป็นอาหารหลัก รองลงมาเป็นพวกหอยและไส้เดือนทะเล โดยพบว่ามีสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน (Table 2) ดังนี้

ปลากดหัวอ่อน: กินครัสตาเซียพวก Tanaidacea มากที่สุดทั้งความถี่ที่พบและจำนวน *Apseudes sapensis* เป็นชนิดที่พบถี่ (83.3-96.7%) และมากที่สุด (23.5-77.2%) แต่ในเดือนพฤศจิกายน แม้พบถี่แต่มีจำนวนน้อย ซึ่งแตกต่างจาก *Pagurapseudopsis thailandica* ที่พบมากทั้งความถี่ (13.3-73.3%) และจำนวน (1.2-54.1%) โดยพบมากเฉพาะเดือนพฤศจิกายน รองลงมาเป็น ครัสตาเซียพวก Amphipoda ซึ่งพบปะปนกันหลายชนิด (63.3-73.3%) แต่พบจำนวนน้อย (8.6-20.7%) ส่วนสัตว์จำพวกหอยพบว่าส่วนใหญ่เป็น Bivalvia (50.0-60.0%) โดยพบเฉพาะในกระเพาะปลาในช่วงฤดูฝนเดือนกันยายนและพฤศจิกายน แต่พบเป็นจำนวนน้อย (5.6-9.4%) Polychaeta เป็นสัตว์หน้าดินอีกกลุ่มหนึ่งที่พบถี่ (40.0-56.7%) แต่พบจำนวนน้อย (1.7-6.4%) เช่นกัน ส่วนกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือพบถี่อยู่ในช่วง 0-20.0% โดยมี Nematoda เป็นกลุ่มที่พบถี่กว่ากลุ่มอื่นๆ

ปลากดหัวแข็ง: กินครัสตาเซียพวก Amphipoda มากที่สุดทั้งความถี่ (46.7-73.3%) และจำนวน (7.0-60.2%) แต่ในเดือนพฤศจิกายน แม้พบถี่แต่มีจำนวนน้อย รองลงมาเป็นครัสตาเซียพวก Tanaidacea โดยพบ *A. sapensis* ที่ความถี่ 23.3-63.3% เป็นจำนวน 1.9-24.6% เป็นที่น่าสังเกตว่าพบ *P. thailandica* ถี่สูง (70.0%) และจำนวนปานกลาง (33.3%) ในเดือนพฤศจิกายน ส่วน Bivalvia พบถี่สูง (33.3-56.7%) อยู่ในช่วงฤดูฝนเช่นกัน แต่จำนวนที่พบค่อนข้างน้อย (3.5-19.3%) ส่วน Gastropoda พบเฉพาะฤดูฝนเดือนพฤศจิกายนค่อนข้างมากทั้งความถี่ (43.3%) และจำนวน (32.6%) Polychaeta พบถี่ในกระเพาะปลาที่จับได้ในเดือนพฤศจิกายน (76.7%)

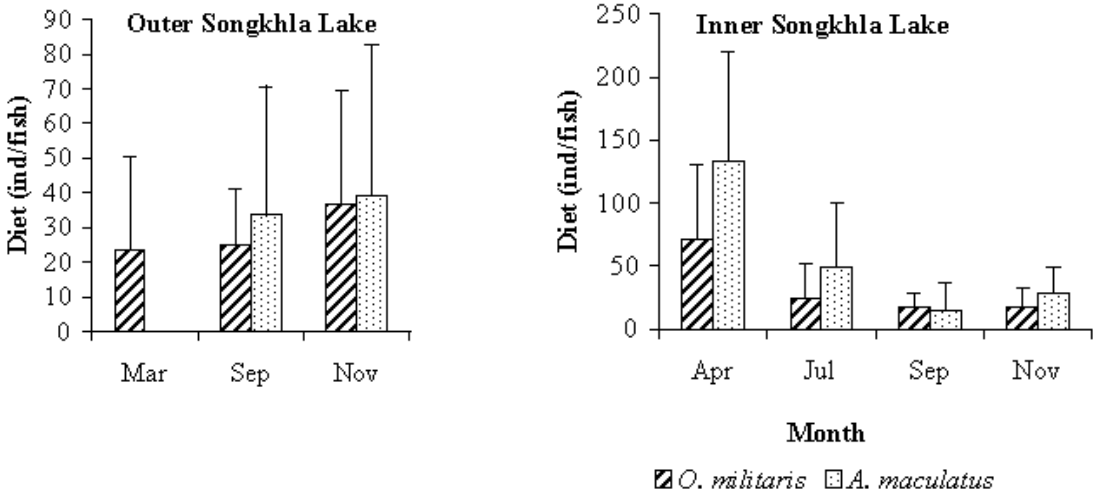


Figure 3. Average amount of diet (ind/fish) in studied catfishes (*Osteogeneiosus militaris* and *Arius maculatus*) in 2002.

Table 2. Stomach contents of *Osteogeneiosus militaris* (*O*) and *Arius maculatus* (*A*) in the Outer Songkhla Lake in 2002.

Food item	Fish species	Frequency of occurrence (%)			($\bar{x}$ ± sd)	Numerical composition (%)			($\bar{x}$ ± sd)
		Mar	Sep	Nov		Mar	Sep	Nov	
Tanaidacea									
Apseudes sapensis	*O*	83.3	96.7	83.3	87.8±7.7	77.2	62.7	23.5	54.5±27.8
	A	-	63.3	23.3	43.3±28.3	-	24.6	1.9	13.3±16.1
Pagurapseudopsis	*O*	13.3	13.3	73.3	33.3±34.6	1.7	1.2	54.1	19.0±30.4
thailandica	*A*	-	3.3	70.0	36.7±47.2	-	0.1	33.3	16.7±23.5
Amphipoda									
Unidentified spp.	*O*	73.3	70.0	63.3	68.9±5.1	14.6	20.7	8.6	14.6±6.1
	A	-	73.3	46.7	60.0±18.8	-	60.2	7.0	33.6±37.6
Isopoda									
Anthuridae	*O*	0	0	3.3	1.1±1.9	0	0	0.1	> 0.05
	A	-	0	0	0	-	0	0	0
Cirolanidae	*O*	0	0	0	0	0	0	0	0
	A	-	3.3	6.7	5.0±2.4	-	0.1	0.3	0.2±0.1
Copepoda									
Harpacticoida	*O*	6.7	0	0	2.2±3.9	0.4	0	0	0.1±0.2
	A	-	3.3	33.3	18.3±21.2	-	0.3	3.0	1.7±1.9
Mysidacea									
Mesopodopsis sp.	*O*	0	3.3	0	1.1±1.9	0	0.1	0	> 0.05
	A	-	23.3	0	11.7±16.5	-	7.9	0	4.0±5.6
Alpheidae									
Unidentified spp.	*O*	6.7	16.7	0	7.8±8.4	0.4	1.1	0	0.5±0.6
	A	-	20.0	0	10.0±14.1	-	0.7	0	0.4±0.5
Caridea									
Unidentified spp.	*O*	0	0	6.7	2.2±3.9	0	0	0.3	0.1±0.2
	A	-	0	3.3	1.7±2.3	-	0	0.1	0.1±0.1
Brachyura									
Unidentified spp.	*O*	3.3	0	0	1.1±1.9	0.2	0	0	0.1±0.1
	A	-	0	0	0	-	0	0	0
Mollusca									
Gastropoda	*O*	0	6.7	6.7	4.5±3.9	0	0.9	0.9	0.6±0.5
	A	-	0	43.3	21.7±30.6	-	0	32.6	16.3±23.1
Bivalvia	*O*	0	60.0	50.0	36.7±32.1	0	9.4	5.6	5.0±4.7
	A	-	33.3	56.7	45.0±16.5	-	3.5	19.3	11.4±11.2
Polychaeta									
Unidentified spp.	*O*	43.3	40.0	56.7	46.7±8.8	3.7	1.7	6.4	3.9±2.4
	A	-	16.7	76.7	46.7±42.4	-	1.0	2.0	1.5±0.7
Nematoda									
Unidentified spp.	*O*	10.0	20.0	16.7	15.6±5.1	0.7	2.0	0.4	1.0±0.9
	A	-	0	0	0	-	0	0	0
Pisces									
Eel larvae	*O*	13.3	0	0	4.44±7.7	0.7	0	0	0.2±0.4
	A	-	13.3	0	6.7±9.4	-	0.7	0	0.4±0.5
Small fishes	*O*	3.3	0	0	1.1±1.9	0.4	0	0	0.1±0.2
	A	-	20.0	10.0	15.0±7.1	-	0.6	0.3	0.5±0.2
Sediment and detritus		----- Almost all fish -----				----- uncountable -----			

-, no data

แต่พบจำนวนน้อย (2.0%) เท่านั้น ส่วนกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือพบถี่อยู่ในช่วง 0-33.3% กลุ่มส่วนน้อยที่ปลากินมักเป็นสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่กว่าที่พบในกระเพาะปลากดหัวอ่อน เช่น ลูกปลา นอกจากนี้พบ Mysidacea ในปลากดหัวแข็งมากกว่าในปลากดหัวอ่อนอย่างเห็นได้ชัด

ทะเลสาบสงขลาตอนใน

โดยทั่วไปมีแนวโน้มการกินอาหารของปลาแต่ละชนิดคล้ายกับที่พบในทะเลสาบสงขลาตอนนอก (Table 3) ดังนี้

ปลากดหัวอ่อน: กินครัสตาเซียพวก Tanaidacea มากที่สุดทั้งความถี่ที่พบและจำนวน *A. sapensis* เป็นชนิดที่พบถี่ (33.3-96.7%) และจำนวน (36.0-90.2%) มากที่สุด ทั้งนี้พบลดลงในฤดูฝนเดือนพฤศจิกายน รองลงมาเป็นพวก Amphipoda ซึ่งพบหลายชนิดปะปนกัน (43.3-73.3%) แต่พบจำนวนไม่มาก (5.4-23.9%) โดยมีแนวโน้มว่ามีจำนวนมากขึ้นเล็กน้อยในฤดูฝนเดือนพฤศจิกายน ส่วน Isopoda และ Alpheidae พบถี่ขึ้นในทะเลสาบสงขลาตอนใน โดยพบอยู่ในช่วง 0-70.0% และ 0-73.3% ตามลำดับ แต่จำนวนที่พบไม่มากทั้งสองกลุ่ม Polychaeta พบถี่กว่า (10.0-86.7%) ที่พบในปลากดหัวอ่อนในทะเลสาบตอนนอก แต่จำนวนตัวยังคงพบน้อย (0.4-4.7%) ส่วนพวกหอยที่พบถี่ ส่วนใหญ่เป็น Bivalvia (13.3-33.3%) เช่นกัน โดยพบในเดือนกันยายนและพฤศจิกายนและมีจำนวน 3.8-8.6% นอกจากนี้พบ Mysidacea (0-53.3%) และ Nematoda (13.3-66.7%) ถี่ขึ้นในฤดูฝนเดือนกันยายนและพฤศจิกายนตามลำดับ ส่วนกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือพบน้อยทั้งความถี่ (3.3-13.3%) และจำนวน (0.2-1.2%)

ปลากดหัวแข็ง: กินครัสตาเซียพวก Amphipoda มากที่สุดทั้งความถี่ (40.0-93.3%) และจำนวน (8.7-44.8%) โดยพบถี่ที่สุดในเดือนพฤศจิกายนแม้ว่าพบจำนวนไม่มากเท่าในเดือนกรกฎาคม *A. sapensis* พบรองลงมาทั้งความถี่ (0-86.7%) และจำนวน (0-47.5%) แต่ไม่พบเลยในเดือนพฤศจิกายน ความถี่ของ Bivalvia (0-93.3%) และ Alpheidae (0-83.3%) มีแนวโน้มว่าสูงขึ้นโดยมีจำนวนสูงขึ้นเช่นกัน ทั้งนี้ยกเว้นเดือนกรกฎาคมซึ่งไม่พบหอย และเดือนเมษายนไม่พบ Alpheidae นอกจากนี้ Mysidacea มีความถี่เพิ่มขึ้น (10.0-53.3%) และพบทุกเดือนที่ศึกษาโดยมีจำนวนมากในเดือนกันยายน (14.9%) ส่วน Isopoda พบถี่ขึ้นในฤดูร้อนเดือนเมษายนและต้นฤดูฝนเดือนกรกฎาคม (0-46.6%) แม้ว่ามีจำนวนน้อยมาก ส่วนกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือพบถี่อยู่ในช่วง 3.3-13.3% และมีจำนวนน้อยมาก

วิจารณ์

การศึกษาอาหารในกระเพาะสัตว์น้ำ มักมีปัญหาในเรื่องการจำแนกชนิดและนับจำนวนเสมอ เนื่องจากอาหารถูกย่อย ทำให้ผลการศึกษาผิดพลาดได้ (Jones, 1968; Hyslop, 1980) อาหารที่จำแนกและนับได้ง่ายจะต้องเป็นอาหารที่ปลาเพิ่งกินเข้าไป (Schroeder, 1983) Hill และ Wassenberg (1987) พบว่ากุ้งทะเล (*Penaeus esculentus*) สามารถย่อยอาหารนุ่มๆ โดยกระเพาะส่วนหน้าภายในหนึ่งชั่วโมง อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกศึกษาปลาตัวที่มีอาหารค่อนข้างเต็มกระเพาะและอาหารส่วนใหญ่มีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ นอกจากนี้การวิเคราะห์ปริมาณอาหารในกระเพาะปลาโดยใช้การนับจำนวนอาหารแต่ละชนิดที่พบในหนึ่งกระเพาะ อาจมีข้อด้อยอยู่ตรงที่บางครั้งปลากินสัตว์ขนาดใหญ่เข้าไปก่อนแล้วอิ่ม จึงกินได้น้อยตัว เช่น ปลากินลูกปลาไหลหรือไส้เดือนทะเลขนาดใหญ่ ทำให้ได้จำนวนนับน้อย ตรงข้ามกับปลาที่กินสัตว์ขนาดเล็ก จึงต้องกินจำนวนมากจึงจะอิ่ม ดังนั้นการวิเคราะห์ความถี่ของการพบด้วยปลาจำนวนมาก ครอบคลุมทุกฤดูกาลและมากกว่าหนึ่งสถานีในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆ จะได้ข้อมูลที่แม่นยำขึ้น

ข้อมูลเกี่ยวกับความชุกชุมของอาหารธรรมชาติแต่ละชนิดในบริเวณสิ่งแวดล้อมที่ปลานั้นอาศัยอยู่ สามารถใช้เป็นปัจจัยหนึ่งในการประเมินว่าปลาเลือกกินอาหารตามความชอบหรือกินตามความชุกชุมของอาหารหรือเหยื่อซึ่งอาจแปรผันตามฤดูกาล (Labropoulou and Eleftheriou, 1997) ธเนศ และคณะ (2544) รายงานว่าองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) ในทะเลสาบสงขลาตอนนอก น่าจะขึ้นกับองค์ประกอบของสัตว์หน้าดินในธรรมชาติ องค์ประกอบของอาหารที่พบในกระเพาะปลากดหัวอ่อนและหัวแข็งเป็นสัตว์หน้าดินหลายชนิดสอดคล้องเช่นกันกับความหลากหลายและปริมาณ

Table 3. Stomach contents of *Osteogeneiosus militaris* (*O*) and *Arius maculatus* (*A*) in the Inner Songkhla Lake in 2002.

Food item	Fish species	Frequency of occurrence (%)				($\bar{x}$±sd)	Numerical composition (%)				($\bar{x}$±sd)
		Apr	Jul	Sep	Nov		Apr	Jul	Sep	Nov	
Tanaidacea											
Apseudes sapensis	*O*	96.7	80.0	80.0	33.3	72.5±27.3	90.2	73.0	46.4	36.0	61.4±24.7
	A	46.7	86.7	36.7	0	42.5±35.6	9.2	47.5	38.7	0	23.9±22.8
Amphipoda											
Unidentified spp.	*O*	73.3	60.0	46.7	43.3	55.8±13.7	5.4	6.4	19.7	23.9	13.9±9.3
	A	76.6	70.0	40.0	93.3	70.0±22.3	27.6	44.8	8.7	19.9	44.8±30.0
Isopoda											
Anthuridae	*O*	10.0	66.7	3.3	0	20.0±31.4	0.2	17.4	0.2	0	4.5±8.6
	A	13.3	23.3	0	0	9.2±11.3	0.1	1.3	0	0	0.4±0.6
Cirolanidae	*O*	10.0	3.3	0	0	3.3±4.7	1.1	0.3	0	0	0.4±0.5
	A	33.3	10.0	10.0	3.3	14.2±13.2	0.8	0.2	0.7	0.1	0.5±0.4
Copepoda											
Harpacticoida	*O*	0	0	13.3	0	3.3±6.7	0	0	1.2	0	0.3±0.6
	A	13.3	3.3	3.3	0	5.0±5.8	0.4	0.1	0.2	0	0.2±0.2
Calanoida	*O*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A	6.7	3.3	0	0	2.5±3.2	0.4	0.2	0	0	0.2±0.2
Mysidacea											
Mesopodopsis sp.	*O*	10.0	0	53.3	0	15.8±25.4	0.2	0	12.6	0	3.2±6.3
	A	33.3	53.3	46.7	10.0	35.9±19.2	2.7	4.8	14.9	0.6	5.8±6.3
Alpheidae											
Unidentified spp.	*O*	0	3.3	73.3	10.0	21.7±34.7	0	0.3	8.8	0.9	2.5±4.2
	A	0	3.3	83.3	73.3	40.0±44.5	0	0.1	19.8	4.9	6.2±9.4
Caridea											
Unidentified spp.	*O*	0	0	3.3	0	0.8±1.7	0	0	0.2	0	0.1±0.1
	A	13.3	0	6.7	10.0	7.5±5.7	0.2	0	0.7	0.2	0.3±0.3
Brachyura											
Unidentified spp.	*O*	0	3.3	0	0	0.8±1.7	0	0.3	0	0	0.1±0.2
	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca											
Gastropoda	*O*	0	3.3	0	0	0.8±1.7	0	0.3	0	0	0.1±0.2
	A	3.3	0	0	0	0.8±1.7	0	0	0	0	0
Bivalvia	*O*	0	0	33.3	13.3	11.7±15.7	0	0	8.6	3.8	3.1±4.1
	A	66.7	0	33.3	93.3	48.3±40.5	57.6	0	11.1	72.7	35.4±35.3
Polychaeta											
Unidentified spp.	*O*	36.7	66.7	10.0	86.7	50.0±33.7	1.6	1.7	0.4	4.7	2.1±1.8
	A	23.3	30.0	40.0	20.0	28.3±8.8	0.8	0.7	3.1	1.2	1.5±1.1
Nematoda											
Unidentified spp.	*O*	16.7	13.3	20.0	66.7	29.2±25.2	1.3	0.6	1.8	28.6	8.1±13.7
	A	3.3	0	6.7	0	2.5±3.2	0	0	1.5	0	0.4±0.8
Pisces											
Small fishes	*O*	0	0	3.3	13.3	4.2±6.3	0	0	0.2	1.2	0.4±0.6
	A	3.3	3.3	6.7	6.7	5.0±2.0	0.1	0.1	0.4	0.3	0.2±0.2
Sediment and detritus		------- Almost all fish -------					-------- uncountable --------				

ของสัตว์หน้าดินที่พบในทะเลสาบสงขลา (Angsupanich and Kuwabara, 1995; เสาวภา และคณะ, 2543) ซึ่งพบว่ามี Tanaidacea (*A. sapensis*), Amphipoda, Polychaeta และ Mollusca เป็นกลุ่มเด่น ส่วนสัตว์หน้าดินกลุ่มอื่นๆ เช่น Alpheidae และ Isopoda เป็นกลุ่มรองลงมา ปลากดทั้งสองชนิดที่พบในทะเลสาบสงขลาตอนนอก

กิน *P. thailandica* ด้วย ซึ่งไม่พบสัตว์ชนิดนี้ในกระเพาะปลากดที่อาศัยในทะเลสาบสงขลาตอนใน ทั้งนี้อาจเนื่องจากในทะเลสาบตอนในไม่มี *P. thailandica* หรือมีน้อย เพราะเท่าที่ผ่านมายังไม่เคยมีรายงานว่าพบในทะเลสาบตอนใน (เสาวภา และคณะ, 2543) แต่มีรายงานว่าพบสัตว์ชนิดนี้ในทะเลสาบตอนนอก (กานดา, 2543; Angsupanich, 2001) และพบค่อนข้างชุกชุมในฤดูฝนหรือปลายฤดูฝนซึ่งน้ำมีความเค็มลดลง สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) พวก nematode เป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่พบมากในทะเลสาบสงขลาตอนนอก (Angsupanich *et al*., 1997) พบถี่ในกระเพาะปลากดหัวอ่อนที่จับได้ในฤดูฝน แต่โดยทั่วไปพบเพียงจำนวนน้อย อย่างไรก็ตาม nematode ที่พบมีขนาดเล็กมาก (100-150 ไมโครเมตร) คาดว่าไม่ใช่อาหารหลักของปลากดตัวเต็มวัย นอกจากนี้อาจมีบางส่วนที่เป็นพยาธิของปลา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการจำแนก

การศึกษาครั้งนี้พบว่าปลากดต่างสกุลสองชนิดนี้แม้มีองค์ประกอบของอาหารที่กินคล้ายกันแต่แตกต่างกันที่สัดส่วนของอาหารแต่ละชนิด โดยทั่วไปพบแนวโน้มว่าปลากดหัวแข็งกินอาหารหลากหลายกว่าปลากดหัวอ่อนเล็กน้อย และมีหลายชนิดที่เป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่และมีโครงสร้างแข็ง (เช่น กุ้งดีดขัน หอย และลูกปลา) และว่ายน้ำได้อย่างดี (เช่น กุ้งเคย พวก Mysidacea) Labropoulou และ Eleftheriou (1997) พบว่าปลาต่างชนิดในสกุลเดียวกันกินอาหารแตกต่างกันได้ เช่น สกุลปลาหนวดฤาษี (*Mullus barbatus* และ *M. surmuletus*) หรือสกุลปลากะรัง (*Serranus cabrilla* และ *S. hepatus*) เช่น พบหอยมากในกระเพาะ *M. barbatus* แต่ไม่พบใน *M. surmuletus* นอกจากนี้เขายังพบ polychaete และกุ้ง caridean มากในกระเพาะปลา *M. barbatus* ในขณะที่พบ polychaete เป็นส่วนน้อยในกระเพาะปลา *M. surmuletus* และ decapod ส่วนใหญ่ที่พบคือ ปู และกุ้ง thalassinid โดยที่ขนาดของอาหารที่พบใกล้เคียงกัน ส่วนในคู่ของสกุลปลากะรังพบว่ากิน decapod เป็นหลัก แต่สัดส่วนของชนิดที่พบแตกต่างกันโดยที่ *S. cabrilla* กินสัตว์ที่มีขนาดใหญ่และว่ายน้ำเร็วกว่าที่พบใน *S. hepatus* นอกจากนี้ Schafer *et al*. (2002) พบว่า ปลาเห็ดโคน *Sillago bassensis* และ *Sillago vittata* กินอาหารแปรผันตามรูปแบบที่อยู่อาศัยอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการกินอาหารตามโอกาสที่หาได้ ขึ้นกับความแปรผันของปริมาณและชนิดเหยื่อในบริเวณที่ปลาอาศัยอยู่ในขณะนั้น แต่สัดส่วนของอาหารแต่ละชนิดที่ปลาทั้งสองกินไม่เหมือนกันแม้ว่าปลาเห็ดโคนสองชนิดมีรูปร่างที่คล้ายกันและอาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งเขาคาดว่า การกินอาหารต่างชนิดกันมีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของสัณฐานของปากและพฤติกรรมการกินอาหาร

สรุป

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าปลากดต่างสกุลกันมีการกินอาหารแต่ละชนิดมากน้อยต่างกันแม้จะอยู่ในบริเวณเดียวกัน มีแนวโน้มว่าปลากดหัวอ่อนกิน tanaidacean มากกว่า amphipod ซึ่งตรงข้ามกับปลากดหัวแข็ง พฤติกรรมการกินของปลากดทั้งสองชนิดนี้เกิดขึ้นเหมือนกันทั้งกลุ่มปลาที่จับในทะเลสาบสงขลาตอนนอกและตอนใน จึงมีแนวโน้มว่าปลากดทั้งสองชนิดมีพฤติกรรมในการเลือกกินตามโอกาสของความชุกชุมของอาหารในธรรมชาติ โดยควบคู่กับกินตามความชอบด้วย (และอาจขึ้นกับความสามารถในการจับเหยื่อซึ่งเกี่ยวโยงกับลักษณะสัณฐานของปากและทางเดินอาหาร)

สัตว์หน้าดินต่างๆ เหล่านี้นอกจากจะเป็นอาหารของปลากดทั้งสองชนิดแล้ว ยังเป็นอาหารของปลาหน้าดินชนิดอื่นๆอีกด้วย ยิ่งกว่านั้นปลาแต่ละชนิดส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการกินอาหารแตกต่างกันไม่มากก็น้อย ดังนั้นในการจัดการเพื่อพัฒนาทะเลสาบสงขลาจะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชาคมสัตว์หน้าดินซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญเหล่านี้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนบางส่วนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT 142016) ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง

กองภูมิอากาศ. 2532. ภูมิอากาศน่ารู้. กรมอุตุนิยมวิทยา, กระทรวงคมนาคม. กรุงเทพฯ.

กานดา เรืองหนู. 2543. ผลกระทบของการเลี้ยงปลากะพงขาว *Lates calcarifer* (Bloch) ในกระชังต่อโครงสร้างของประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ ในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ธเนศ ศรีถกล, ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์, วชิระ เหล็กนิ่ม และ อรัญญา อัสวอารีย์. 2544. องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama* Forskal, 1775). เอกสารวิชาการฉบับที่ 9/2544 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. กรมประมง. 19 หน้า.

ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์, เริงชัย ตันสกุล และอังสุนีย์ ชุณหปราณ. 2542. ทะเลสาบสงขลา **ใน** สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคใต้ เล่ม 7 หน้า 3057-3080. บริษัทสยามเพรส แมเนจเม้นต์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

เสาวภา อังสุภานิช และอำนาจ ศิริเพชร. 2544. บทบาทและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินชนิดเด่น *Apseudes sapensis* Chilton 1926 (Crustacea: Tanaidacea) ในทะเลสาบสงขลาภาคใต้ของประเทศไทย. ว.สงขลานครินทร์ วทท., 23: 515-525.

เสาวภา อังสุภานิช, อำนาจ ศิริเพชร และ มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์. 2548. ประชาคมสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในทะเลสาบสงขลาตอนกลาง ภาคใต้ของประเทศไทย. ว. สงขลานครินทร์ วทท. 27(Suppl. 1): 365-390.

อังสุนีย์ ชุณหปราณ. 2539. การศึกษาทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงประชากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาจากเครื่องมือประมง 3 ชนิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 18/2539. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา กรมประมง. 54 หน้า.

Angsupanich, S. 2001. A new species of *Pagurapseudopsis* (Tanaidacea) from Songkhla Lake, Thailand. Crustaceana, 74: 871-882.

Angsupanich, S., Chiayvareesajja, S. and Chandumpai, A. 1999. Stomach contents of the banana prawns (*Penaeus indicus* and *P. merguiensis*) in Tammalang Bay, southern Thailand. Asian Fish. Sci., 12: 257-265.

Angsupanich, S. and Kuwabara, R. 1995. Macrobenthic fauna in Thale Sap Songkhla, a brackish lake in southern Thailand. Lakes Reserv. Res. Manage., 1: 115-125.

Angsupanich, S. and Kuwabara, R. 1999. Distribution of macrozoobenthos in Phawong and U-Taphao Canals flowing into a lagoonal lake, Songkhla, Thailand. Lakes Reserv.: Res. Manage., 4: 1-13.

Angsupanich, S., Phromthong, I. and Srichuer, K. 1997. Meiofauna in Thale Sap Songkhla, a lagoonal lake in southern Thailand. J. Sci. Soc. Thai., 23: 347-358.

Angsupanich, S. and Rakkheaw, S. 1997. Seasonal variation of phytoplankton community in Thale Sap Songkhla, a lagoonal lake in southern Thailand. Neth. J. Aquat. Ecol., 30: 297-307.

Brohmanonda, P. and Sungkasem, P. 1982. Lake Songkhla in Thailand. **In**: Report of Training Course on Seabass Spawning and Larval Rearing, Songkhla, Thailand, UNDP/FAO June 1-20, 1982. p. 59-61.

Hill, B.J. and Wassenberg, T.J. 1987. Feeding behaviour of adult tiger prawns, *Penaeus esculentu*s, under laboratory conditions. Aust. J. Mar. Freshwater Res., 38: 183-190.

Hyslop, E.J. 1980. Stomach contents analysis-a review of methods and their application. J. Fish. Biol., 17: 411-429.

Jones, R.S. 1968. A suggested method for quantifying gut contents in herbivorous fishes. Micronesica, 4: 369-371.

Kjerfve, B. 1986. Comparative oceanography of coastal lagoons. **In** D.A. Wolf, Ed. Estuarine Variability. Academic Press, Inc. Florida. p. 63-81.

Labropoulou, M. and Eleftheriou, A. 1997. The foraging ecology of two pairs of congeneric demersal fish species: importance of morphological characteristics in prey selection. J. Fish. Biol., 50: 324-340.

Schafer, L.N., Platell, M.E., Valesini, F.J. and Potter, I.C. 2002. Comparison between the influence of habitat type, season and body size on the dietary compositions of fish species in nearshore marine waters. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 278: 67-92.

Schroeder, G.L. 1983. Stable isotope ratios as naturally occurring tracers in the aquaculture food web. Aquaculture, 30: 203-210.

Sirimontaporn, P., Nitithamyong, C. and Angsupanich, S. 1995. The niche of fish and shellfish in Thale Sap Songkhla, southern Thailand. J. ISSAAS, 1: 40-55.

Wassenberg, T.J. and Hill, B.J. 1987. Natural diet of the tiger prawns *Penaeus esculentus* and *P. semisulcatus*. Aust. J. Mar. Freshwater Res., 38: 169-182.