

การพัฒนา การแพร่กระจาย และความชุกชุมของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน
Scomberoides tol (Cuvier) บริเวณปากทะเลสาบสงขลา
Development distribution and abundance of leatherskin,
Scomberoides tol (cuvier), (Pisces : Carangidae)
from the mouth of the Songkhla Lake

ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร

คำนำ

ปลาสี่เสียด สละ หรือชานกยาง เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งในบริเวณปากทะเลสาบสงขลา อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำ รวมกลุ่มเป็นปลาฝูง ขนาดโตเต็มที่ประมาณ 50 เซนติเมตร ลักษณะรูปร่าง จออยปากแหลม เกล็ดเล็กมาก ลำตัวมีสีน้ำตาลเงินและด้านล่างมีสีเงินอมเหลืองเล็กน้อย

ปัจจุบันนี้พบว่าปริมาณปลาสี่เสียดที่จับได้จากทะเลสาบสงขลา มีปริมาณลดลงมาก และราคาปลาที่ซื้อขายกันในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น การศึกษาถึงชีวประวัติของปลาสี่เสียด จึงมีความจำเป็นเพื่อรู้ถึงการพัฒนาของลูกปลาวัยอ่อน ตลอดจนฤดูกาลผสมพันธุ์ แหล่งวางไข่ และนิเวศน์วิทยาของแหล่งเลี้ยงตัวของลูกปลาวัยอ่อน เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาเรื่องการเพาะเลี้ยง และการจำแนกชนิดของลูกปลาวัยอ่อนของปลาชนิดนี้ต่อไป

ปลาจำพวกเดียวกับปลาสี่เสียด (*Scomberoides*) ในบริเวณ Indo-Australian มีอยู่ 5 ชนิด ได้แก่ *Scomberoides lysan*, *S. talooparah*, *S. sancti-petri*, *S. tala* และ *S. tol* ส่วน *S. tol* พบตั้งแต่ มาดากัสการ์ ทะเลแดง อินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย ไทย ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน สุมาตรา ญี่ปุ่น พบทั้งในทะเลและปากแม่น้ำ (Weber and Beaufort, 1931) ส่วนบริเวณปากทะเลสาบสงขลา พบ 3 ชนิด ได้แก่ *S. lysan*, *S. tol* และ *S. commersonianus* (ไพโรจน์, ติดต่อบริษัท)

การสำรวจลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อนในต่างประเทศ Premalatha (1977) ได้รายงานการพัฒนาและการแพร่กระจายของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน (*Chorinemus sancti-petri*) จากทะเลฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ของอินเดีย. แต่อย่างไรก็ดี Laroche et al. (1983) ได้รายงานว่า *C. sancti-petri* ที่ Premalatha (1977) รายงานคือ *S. lysan* Termvidchakorn (1983) ได้รายงานการสำรวจพบ ลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน *S. lysan* จากบริเวณกระแสน้ำอุ่นกุโรซิโว ทางตอนใต้ของประเทศญี่ปุ่น Chan et al. (1985) ได้รายงานการสำรวจพบ *S. tol* จากทะเลชายฝั่งทางตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะไต้หวัน Huang (1985) ได้รายงานการสำรวจพบ *S. lysan* และ *S. tolooparah* จากบริเวณชายฝั่งตะวันออกของไต้หวัน Houde et al. (1986) พบลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อนหลายชนิด (*Scomberoides* spp.) จากน่านน้ำคูเวต และซาอุดีอาระเบีย

สำหรับการสำรวจลูกปลาวัยอ่อนในประเทศไทย อภิชาติ (2530) ได้รายงานการสำรวจพบลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน (*S. lysan*) จากทะเลอันดามัน

Premalatha (1977) ได้บรรยายลักษณะที่สำคัญของลูกปลาเสียดวัยอ่อน ได้แก่ preopercular spine, supraoccipital crest, supracleithral spine นามเหล่านี้จะหายไป เมื่อลูกปลาเข้าสู่ระยะวัยรุ่น จุดสีดำบริเวณหัวมีน้อย จะเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ตามขนาดที่เพิ่มขึ้น ส่วนจุดสีบริเวณลำตัวมีอยู่ทั่วไป ยกเว้นส่วนหาง ในลูกปลาวัยรุ่น บริเวณด้านข้างของลำตัว จะมีสีดำเข้ม 6-8 จุดเหนือเส้นข้างตัวและ 3-5 จุดใต้เส้นข้างตัว

Gushiken (1983) ได้ศึกษาเปรียบเทียบปลาในครอบครัว Carangidae ที่พบในประเทศญี่ปุ่น และได้ศึกษาชนิดของปลาเสียด *S. tol* มีลักษณะดังนี้ D. VII; I, 20-21; A, II-I, 18-19; P. 1, 17-18, Gill rakers 6-7 + 17-18 รูปร่างสั้นแบบ oblong ลำตัวแบนข้างมาก จอปากแหลม เกล็ดมีลักษณะคล้ายเข็ม

วิธีการศึกษา

ลูกปลาวัยอ่อนที่ได้จากการศึกษารั้งนี้ ได้จากการลากด้วยถุงแพลงตอนจากบริเวณปากทะเลสาบสงขลา จำนวน 17 สถานี (รูปที่ 1) ถุงลากแพลงตอนที่ใช้แบบ NORPAC Type มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปากถุง 1.30 เมตร ความยาวถุงอวน 3.8 เมตร (2.5 + 1.3) ขนาดตาอวนที่บริเวณปากถุง 2 มม. ปลายถุง 300 ไมครอน ปากถุงติดเครื่องวัดปริมาตรน้ำ (flow meter) ทำการลากในแนวเฉียง (oblique haul) ประมาณ 10 นาที ด้วยความเร็วเรือประมาณ 2-3 น็อต ตัวอย่างแพลงตอนสัตว์ที่เก็บได้ จะเก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 10% ในน้ำทะเล เก็บข้อมูลความเค็มของน้ำทะเล หลังจากนั้นก็จะแยกชนิดปลาเสียดออกจากแพลงตอนสัตว์ชนิดอื่น ๆ

นำตัวอย่างลูกปลาเสียดขนาดตัวโตพอที่จะแยกชนิดได้มาเรียงจากขนาดโตที่สุดไปหาขนาดเล็กที่สุด โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก เช่น รูปร่าง ลำตัว ตำแหน่งของครีบ ตำแหน่งของ anus สันหรือหนามต่าง ๆ รูปแบบและขนาดของจุดสี

วัดความยาวส่วนต่าง ๆ เช่น TL, NL, SL, HL, ED, BD จากตัวอย่างลูกปลาจำนวน 48 ตัว ความยาวอยู่ในช่วง 1.62-7.90 มม. โดยการย้อมสีด้วย Cyanine blue

ผลการศึกษา

1. การพัฒนาของลูกปลาเสียดวัยอ่อน (*Scomberoides tol*)

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 1.70 มม. NL (รูปที่ 2 A)

ลูกปลาที่มีรูปร่างสั้นป้อม หัวค่อนข้างกลม ปากเปิด กระดูขากรรไกรล่าง (lower jaw) เริ่มเห็นชัด ในขณะที่ขากรรไกรบนยังไม่พัฒนา จมูกมีเพียง 1 รู preopercular spine 1 อันยาวจรดฐาน pectoral fin ตำแหน่งของ anus อยู่เลยกึ่งกลางลำตัว pectoral fin ยังคงเป็น fin fold ลูกปลาวัยอ่อนในระยะนี้ มีจุดสีดำ (melanophore) เหนือตา ลำตัว เหนือลำไส้ เส้นข้างตัว fin fold ด้านล่างของลำไส้

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 1.75 มม. NL (รูปที่ 2 B)

ลูกปลามีจงอยปากแหลมขึ้นเล็กน้อย ขากรรไกรบนและล่างพัฒนาได้ดีขึ้น จำนวนของ preopercular spine เพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 3 อัน ความกว้างของลำตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับความยาวที่สันบริเวณหัวมี supraoccipital crest ครีบต่าง ๆ ยังคงมีลักษณะของ fin fold จุดสีดำมีเพิ่มจำนวนขึ้นที่ mid brain และช่องเปิดของ anus ส่วนจุดสีบริเวณลำตัวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 2.55 มม. NL (รูปที่ 2 C)

ลูกปลาพัฒนา supraocular crest ขึ้นเหนือตาพร้อมด้วย supraocular spine 1 อัน ในขณะที่ supraoccipital crest มีขนาดโตขึ้น บริเวณกระดูก preopercular พัฒนา anterior preopercular spine 2 อันที่ขอบด้านหน้าและ posteroir preopercular spine 3 อันที่ขอบด้านหลัง จุดสีดำเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อย ๆ ยกเว้นที่คอดหาง

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 3.45 มม. NL (รูปที่ 2 D)

มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับลูกปลาขนาด 2.55 มม. NL preopercular spine, supraocular spine, supraoccipital crest มีขนาดโตขึ้น เช่นเดียวกับความกว้างของลำตัวปลาที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด มี supracleithral spine 2 อันพัฒนาขึ้นเหนือ pectoral fin fin fold ที่ตำแหน่งครีบหางและ anal fin เริ่มพัฒนาเป็นครีบหางและ anal fin ตามลำดับ จุดสีดำเพิ่มความเข้มข้น ยกเว้นที่ครีบหาง

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 4.0 มม. NL (รูปที่ 3 A)

ลูกปลาพัฒนา posterior preopercular spine เพิ่มขึ้นเป็น 4 อัน cleithral spine เพิ่มขึ้นเป็น 3 อัน dorsal fin, anal fin กำลังพัฒนาและเพิ่มจำนวนก้านครีบจากหน้าไปหลัง แต่ยังไม่สมบูรณ์นัก ส่วนปลาย notocord โด่งขึ้นเพื่อพัฒนาครีบหาง ในขณะเดียวกันก็เริ่มที่จะพัฒนาก้านครีบหางบางส่วน จุดสีดำแผ่ขยายและมีสีเข้มที่ dorsal contour

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 6.35 มม. SL (รูปที่ 3 B)

ลูกปลาพัฒนา supraocular spine เพิ่มขึ้นเป็น 2 อัน anterior preopercular spine เพิ่มเป็น 4 posterior preopercular spine เพิ่มเป็น 6 cleithral spine เพิ่มเป็น 4 supraoccipital crest ลดขนาดลง pectoral fin เริ่มพัฒนาก้านครีบอ่อน pelvic fin เริ่มพัฒนาเป็นดิ่งเล็ก ๆ

ลูกปลาวัยอ่อนขนาด 6.80 มม. SL (รูปที่ 3 C)

supraoccipital crest ลดขนาดลงมาก supraocular เพิ่มจำนวนเป็น 3 บริเวณหลังตามี posttemporal spine เกิดขึ้น anterior preopercular spine เพิ่มเป็น 5 ครีบทุกครีบยกเว้น pectoral fin และ pelvic fin พัฒนารูปร่างจนสมบูรณ์ จุดสีเพิ่มความเข้มข้น

ลูกปลาวัยรุ่นขนาด 17.5 มม. SL (รูปที่ 3 D)

ลูกปลาระยะนี้ได้พัฒนารูปร่างคล้ายกับตัวโตเต็มวัย ด้านบนลำตัวมีสีฟ้า ด้านล่างสีเงิน มีจุดดำหลายจุดบริเวณกลางลำตัวเหนือเส้นข้างตัว (ในตัวอย่างขณะมีชีวิต) supraocular spine, supraoccipital crest ได้ลดขนาดและหายไป ส่วน preopercular spine และ cleithral spine มีขนาดเล็กลงเมื่อเทียบกับลำตัว จำนวนก้านครีบมีดังนี้ D. VII; I, 21; A. II-I, 19; C. 9 + 8; P₁ . 17

2. การเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนในลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน
การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนต่าง ๆ เช่น SL/TL, BD/TL, HL/TL และ ED/HL ได้แสดงไว้
ในรูปที่ 4 A, B และ 5 A, B โดยมีสมการแสดงดังนี้

$$SL = 0.48 + 0.82 TL$$

$$BD = 0.07 + 0.30 TL$$

$$HL = 0.06 + 0.37 TL$$

$$ED = 0.11 + 0.25 HL$$

การเปลี่ยนแปลงของ SL ตาม TL ที่เพิ่มขึ้น เมื่อลูกปลามีขนาด 4.5-5.0 มม. TL ลูกปลามีการพัฒนาครีบทหางและเริ่มเปลี่ยนแปลงการวัดความยาวของลำตัว จาก NL เป็น SL ทำให้ค่าของ SL มีส่วนเบี่ยงเบนสูง (รูปที่ 4 A) เมื่อเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของ BD และ HL พบว่า HL มีอัตราการเพิ่มที่สูงกว่า BD เล็กน้อย กล่าวคือเมื่อความยาวของ TL เพิ่มขึ้น 1 มม. ความยาวของ BD และ HL จะเพิ่มขึ้น 0.30 และ 0.37 มม. ตามลำดับ

3 ความชุกชุมและการแพร่กระจายของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อนบริเวณปากทะเลสาบสงขลา

การสำรวจลูกปลาวัยอ่อน ในบริเวณปากทะเลสาบสงขลา ได้สำรวจครั้งแรกในเดือน พ.ย. 2527 - ก.ย. 2528 เดือนละ 17 สถานี สำรวจครั้งที่ 2 ในเดือน พ.ค. - ก.ย. 2530 ตั้งแต่สถานีที่ 7-12 เท่านั้น สามารถเก็บรวบรวมลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อนได้ 103 ตัว จาก 30 สถานี

ผลการสำรวจครั้งแรกในเดือน พ.ย. 2527 - ก.ย. 2528 พบลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อนในเดือน ม.ค. - มี.ค., พ.ค. - ก.ค. 2528 พบลูกปลาสูงสุดในเดือน ก.พ. จำนวน 11 สถานี และที่สถานีที่ 8 มีความชุกชุมสูงสุด 31.7 ตัว/น้ำ 1000 ลบ.ม. ส่วนในเดือน ม.ค. มี.ค. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. มีความชุกชุมลดน้อยลงคือพบความชุกชุมสูงสุดเพียง 4.8 ตัว/น้ำ 1000 ลบ.ม. จำนวนสถานีที่พบลูกปลามีดังนี้ 1, 3, 1, 3, 4 สถานี ตามลำดับ (รูปที่ 6-10)

ส่วนการสำรวจในครั้งที่ 2 ตั้งแต่เดือน พ.ค. - ก.ย. 2530 พบลูกปลาในเดือน พ.ค. และ ก.ค. จำนวน 3, 4 สถานี ตามลำดับ พบลูกปลาชุกชุมสูงสุดในเดือน พ.ค. 29.4 ตัว/น้ำ 1000 ลบ.ม. (รูปที่ 8, 10)

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การพัฒนาของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน (*Scomberoides tol*)

ลูกปลาสี่เสียดมีลักษณะเฉพาะที่เด่นเป็นพิเศษ ได้แก่ มี preopercular spine ที่ขอบทั้งสองด้านของกระดูก preopercle spine ที่มุมของขอบด้านหลัง ใหญ่และแข็งแรงที่สุด จำนวนของ preopercular spine จะเพิ่มขึ้นตามขนาดของลูกปลา supraoccipital crest จะเริ่มปรากฏในลูกปลาที่มีขนาดตั้งแต่ 1.75-6.80 มม. หลังจากนั้นจะมีขนาดลดลง เช่นเดียวกับ supraocular spine cleithral spine

จะเริ่มปรากฏในลูกปลาที่ notocord flexion และภายหลังครีบก้างเกิดขึ้นสมบูรณ์แล้ว บริเวณหลังตา จะมี posttemporal spine

ลูกปลาสี่เสียดเริ่มมี pectoral fin fold ก่อนขนาด 1.62 มม. NL (จากตัวอย่างลูกปลาขนาดเล็กที่สุด) และยังคงลักษณะของ fin fold จนถึงขนาดประมาณ 6.35 มม. SL จึงจะเริ่มพัฒนาก้านครีบก้าง ส่วน dorsal fin, anal fin, caudal fin เริ่มพัฒนาขึ้นเกือบพร้อมกัน ในลูกปลาขนาด 3.45 มม. NL ซึ่งเป็นระยะที่ปลาย notocord เริ่มโค้งงอขึ้น (notocord flexion) ครีบก้างนี้เสร็จสมบูรณ์ในลูกปลาขนาด 6.80 มม. SL

การเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนต่าง ๆ ในช่วงที่ลูกปลาเริ่มจะพัฒนาคีบก้าง (notocord flexion) ครีบก้าง ครีบก้น นั้น ความยาวของ SL มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปลาย notochord ที่โค้งงอขึ้น และมีการพัฒนาคีบก้างเกิดขึ้น หลังจากนั้นพบว่า ค่าความชัน (b) ลดลงเล็กน้อย (รูปที่ 4 A)

การเปลี่ยนแปลงของ BD ต่อ TL แสดงโดยสมการ $Y = 0.07 + 0.30 X$ เมื่อเปรียบเทียบกับ Premalatha (1977) ซึ่งได้รายงานในปลาสี่เสียด ชนิด *Chorinemus lysan* ว่า $BD = 0.1207 + 0.25 TL$ แสดงให้เห็นว่า ความกว้างลำตัวในปลาสี่เสียด *Scomberoides tol* กว้างกว่า *C. lysan* *S. sancti-petri* ตัวกว้างกว่า *S. tol* มาก

Premalatha (1977) ได้รายงานลักษณะที่สำคัญของปลาสี่เสียด *C. lysan* ว่าจำนวน opercular spine มีมากที่สุด เมื่อลูกปลามีขนาด 3.5-6.5 มม. มีขนาดลดลงเมื่อลูกปลาโตขึ้น occipital crest พบในลูกปลาขนาด 3-10 มม. และในลูกปลาขนาดมากกว่า 5 มม. มี cleithral spine ในบริเวณตอนเหนือของกระดูก cleithral 2 อัน นอกจากนี้ยังได้รายงานลักษณะของจุดสีบนตัวของลูกปลาสี่เสียด *C. lysan* ว่าจุดสีดำที่พบบริเวณหลัง anus จะมีสีเข้มกว่าบริเวณหน้า anus ในลูกปลา 3 มม. จะมีจุดสีดำเกิดขึ้นในบริเวณ lateral line ส่วนบริเวณที่มีจุดเกิดขึ้นจางเล็กน้อยได้แก่ ใต้ตา และบริเวณส่วนหาง ในลูกปลาวัยรุ่น ตั้งแต่ 7 มม. ขึ้นไป ลำตัวจะมีสีดำ และมีจุดดำเข้มกลม 6-8 จุดเหนือ lateral line และ 3-5 จุดใต้ lateral line ซึ่งจางกว่า

ความชุกชุมและการแพร่กระจาย ของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน

ความชุกชุมของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน พบสูงสุดในเดือน ก.พ. 2528 กล่าวคือ พบทั้งสิ้น 11 สถานี จากสถานีที่ทำการศึกษา 17 สถานี ความชุกชุมสูงสุดที่พบ 31.7 ตัว/น้ำ 1000 ลบ.ม. ส่วนเดือน มี.ค., พ.ค., มิ.ย. และ ก.ค. พบลูกปลาเป็นจำนวนไม่มากนัก ส่วนการแพร่กระจายของลูกปลาวัยอ่อน มักจะพบชุกชุมอยู่ในบริเวณสถานีที่ 4-9 บริเวณปากคอขวดของทะเลสาบ (รูปที่ 6-10) ความเค็มของน้ำทะเลในแหล่งที่สามารถเก็บรวบรวมลูกปลาได้ 17-32 ppt ความลึก 6-10 เมตร

จากข้อมูลความชุกชุมของลูกปลาสี่เสียด ที่ได้ในเดือนต่าง ๆ นี้สามารถสรุปได้ว่าลูกปลาสี่เสียด *Scomberoides tol* นี้ ผสมพันธุ์ในช่วงเดือน ก.พ. - ก.ค. โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือน ก.พ. มี

การผสมพันธุ์มาก หลังจากนั้นลูกปลาวัยอ่อนจะเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณปากทะเลสาบ ส่วนแหล่งผสมพันธุ์นั้น น่าจะอยู่บริเวณทะเลชายฝั่ง ใกล้ ๆ กับบริเวณปากทะเลสาบหลังจากผสมพันธุ์แล้ว กระแสน้ำขึ้นลงและลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดในช่วงเดือน พ.ย. - เม.ย. จะพัดพาลูกปลาเข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณปากทะเลสาบสงขลา

ลูกปลาวัยรุ่น (juvenile) ก็สามารถเก็บตัวอย่างได้เช่นเดียวกัน จากโพงพางบริเวณปากทะเลสาบสงขลา ในเดือน เม.ย. - พ.ค. ขนาดที่พบตั้งแต่ 5.6 - 8.3 ซม. ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ปากทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งเลี้ยงตัว (nursery ground) ของลูกปลาวัยอ่อน (larvae) จนถึงลูกปลาวัยรุ่น (juvenile)-ของปลาซีเสียด (*Scomberoides tol*)

เอกสารอ้างอิง

- อภิชาติ เต็มวิชาการ. 2530 “ชนิดและความชุกชุมของลูกปลาวัยอ่อน” ในรายงานการประชุมทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 25. หน้า 235-243.
- Chan, S.L., Huang, C.F., and Tang, H.C. 1985. Survey of fish larvae in the coastal waters off the north-western coast of Taiwan, COA Fisheries Series. No.2 111-144 p. (In Chinese with English abstract)
- Gushiken, S. 1983. “Revision of the carangid fishes of Japan.” *Galaxea*, 2 : 135-264.
- Houde, E.D., S. Almater, J.C. Leak and C.E. Dowd. 1986. “Ichthyoplankton abundance and diversity in the western Arabian Gulf” *Kuwait Bull. of Mar. Sci.* 8 : 107-393.
- Huang, C.C. 1985. Study on the larval fishes in the coastal water off the Taitung area, Taiwan. COA Fisheries Series. No.2, 145-204. (In Chinese with English abstract)
- Laroche, W.A., W.F. Smith-Vaniz and S.L. Richardson. 1983. “Carangidae : Development. In : **Ontogeny and systematic of fishes.** pp. 510-521 H.G. Moser (ed. in chief). Allen prees. Lawrence.
- Premalatha, P. 1977. “A study of the development and distribution of the larvae of leather-skin *Chorinemus sanctipetri* (Cuv & Val) (Carangidae-Pisces) along the southwest cost of India”. **Proc Symp. warm water zooplankton spec. Publ. UNESCO/NIO :** 450-459
- Sirimontaporn, P. 1984. **Fishes of Songkhla Lake.** Japan International cooperation agency. Tokyo.
- Termvidchakorn, A. 1983. **Study on the development and distribution of the carangid fishes in the Kuroshio and adjacent regions.** Ph. D. Thesis, The University of Tokyo.
- Weber, M. and L.F. de Beaufort. 1931. The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Vol. VI : E.J. Brill Leiden. Netherlands.

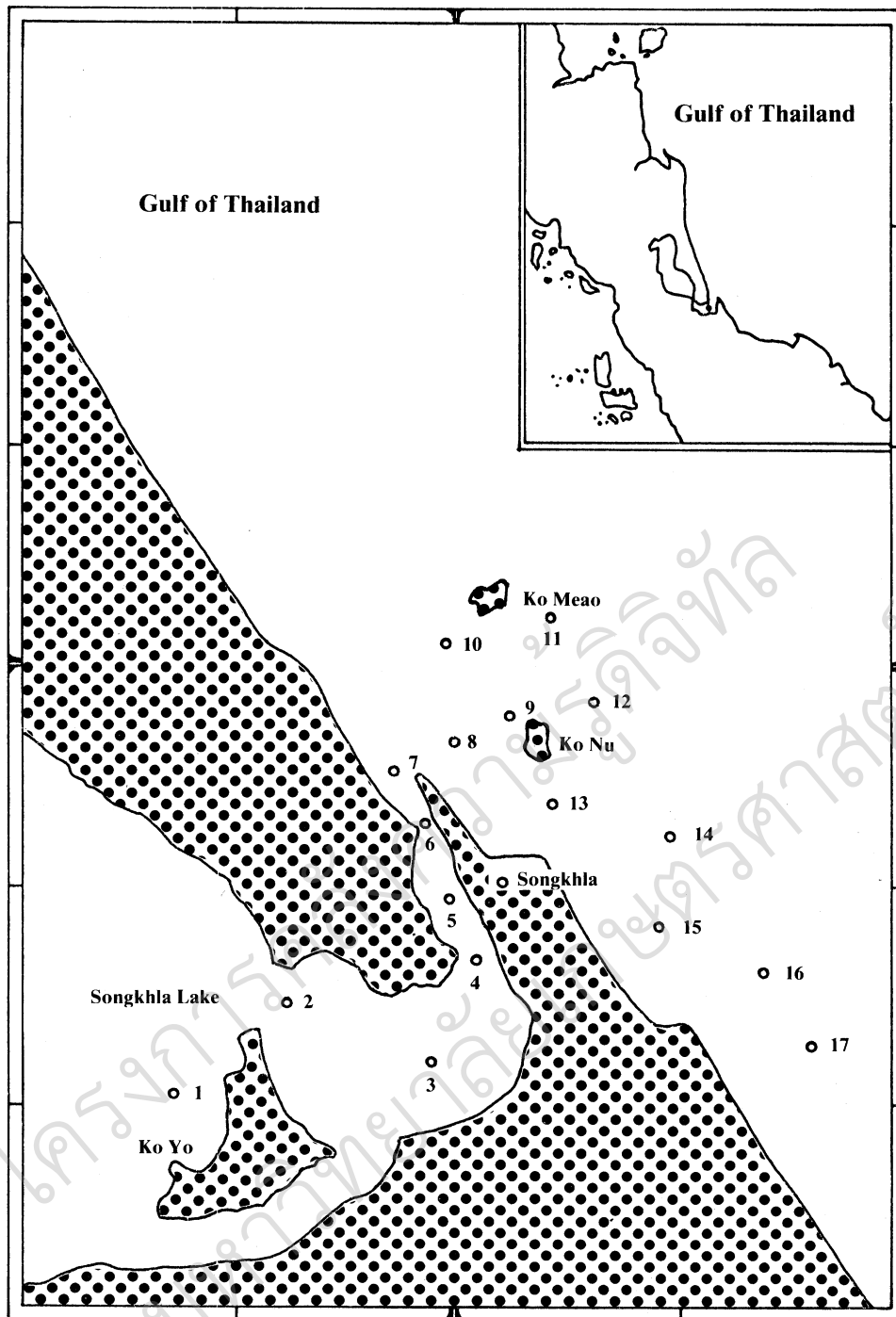


Figure 1 Sampling station of the fish larvae from the mouth of Songkhla Lake in 1985, 1987

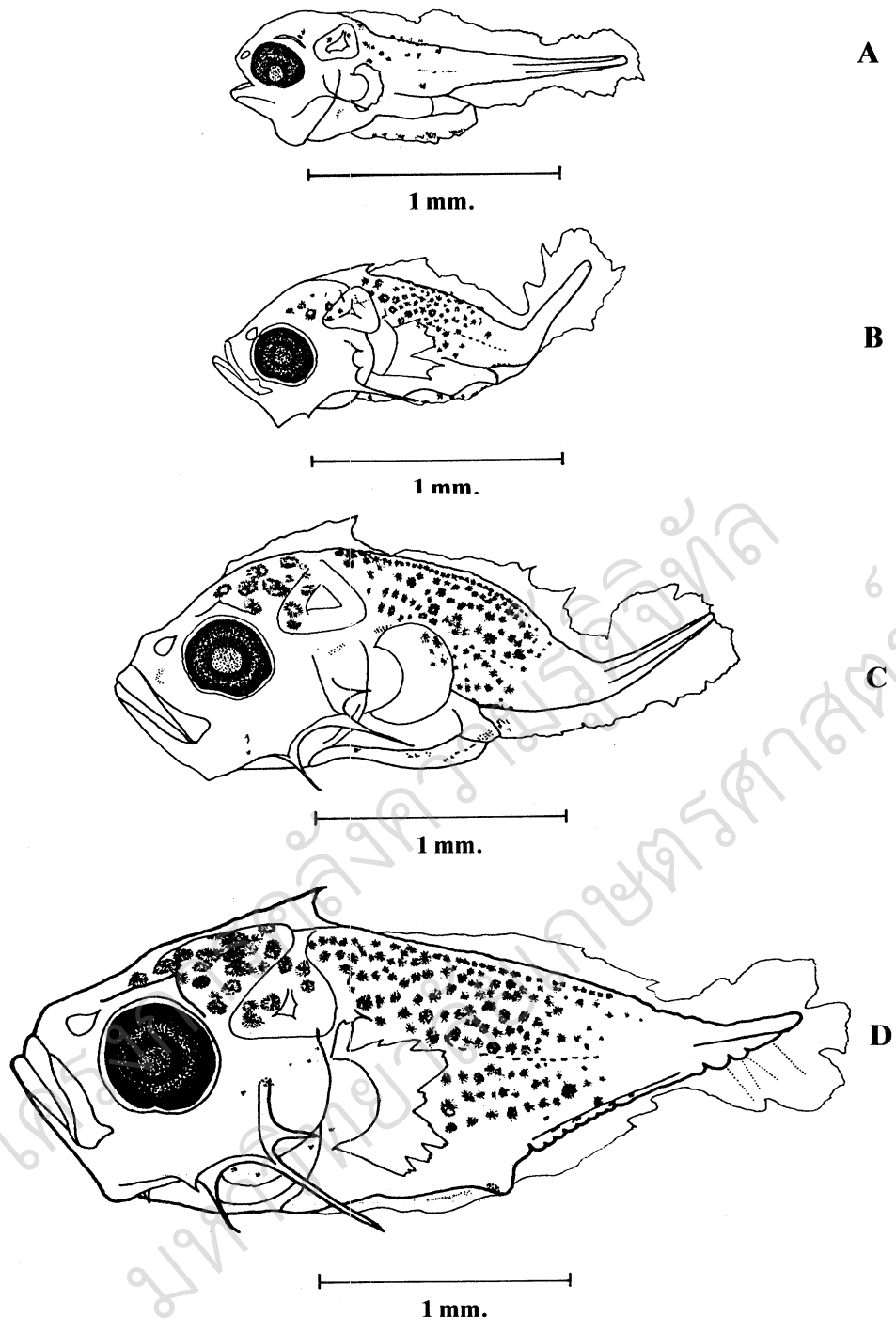


Figure 2 The larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake. A : 1.70 mm NL. B : 1.75 mm NL. C : 2.55 mm NL. D : 3.45 mm NL.

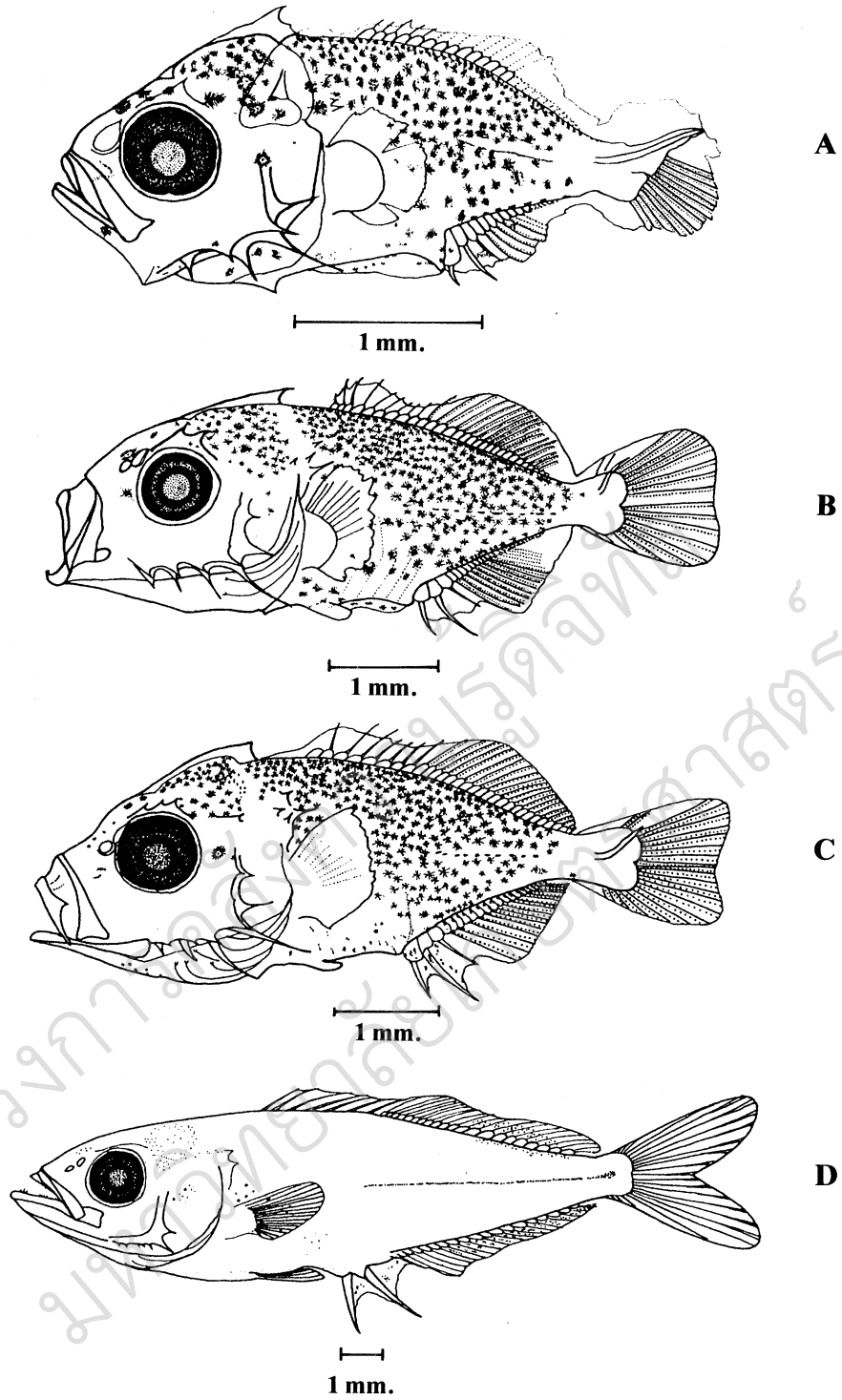
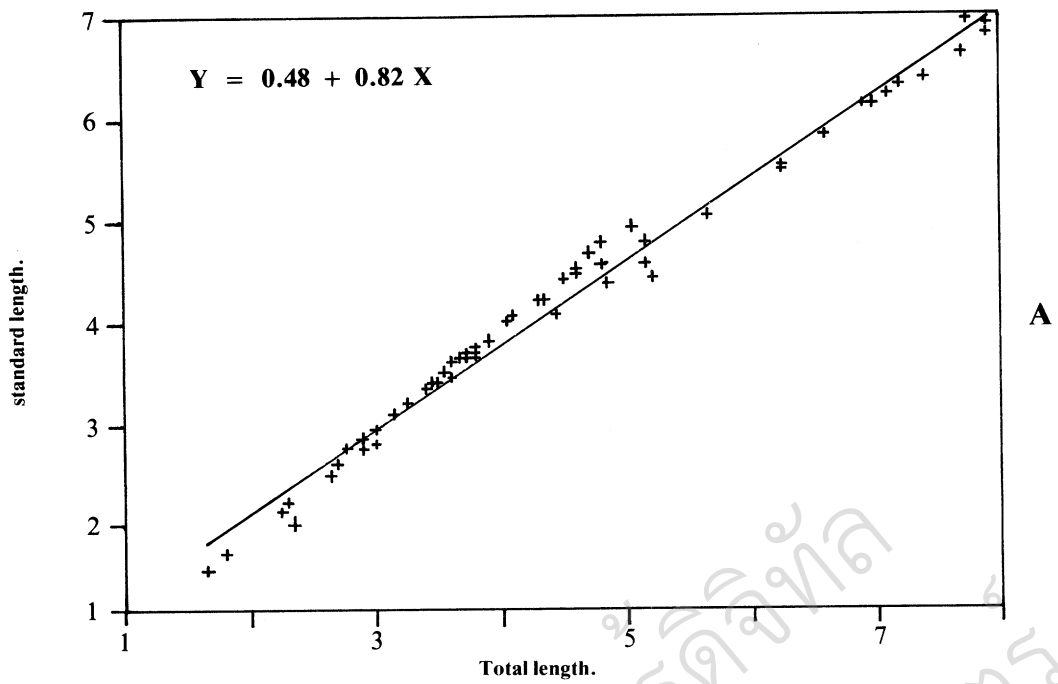
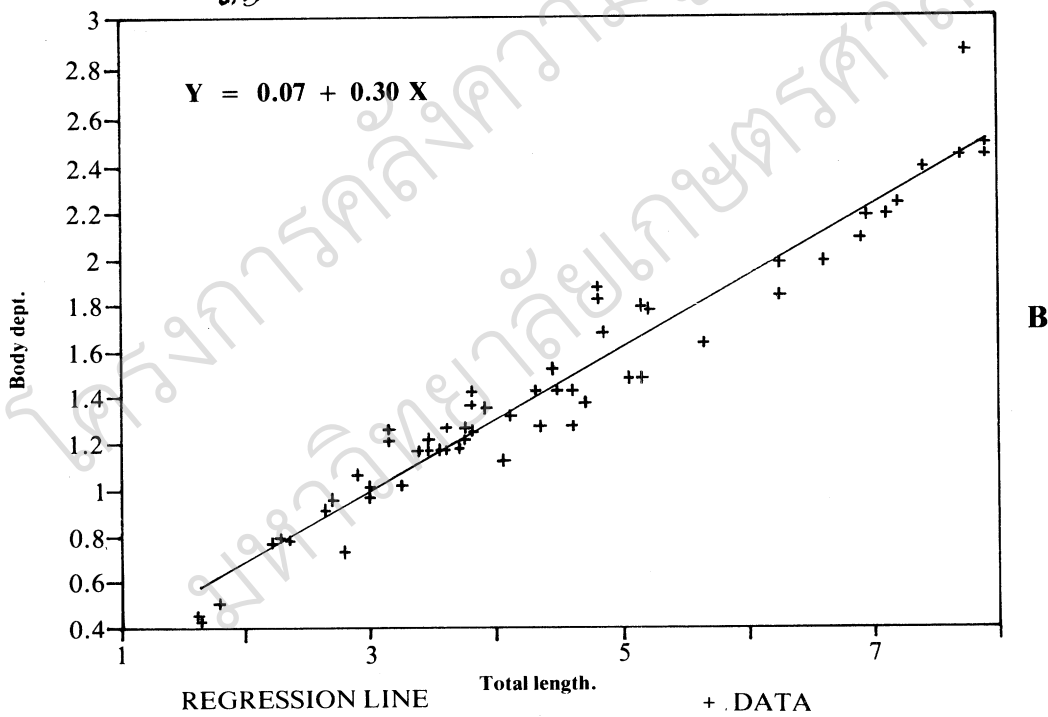


Figure 3 The larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake. A : 4.0 mm NL. B : 6.35 mm SL. C : 6.80 mm SL. D : 17.5 mm SL.



A

REGRESSION LINE + DATA
8/5



B

REGRESSION LINE + DATA

Figure 4 Relationship between A : standard length and total length. B : Body dept and total length. of *Scomberoides tol* larvae.

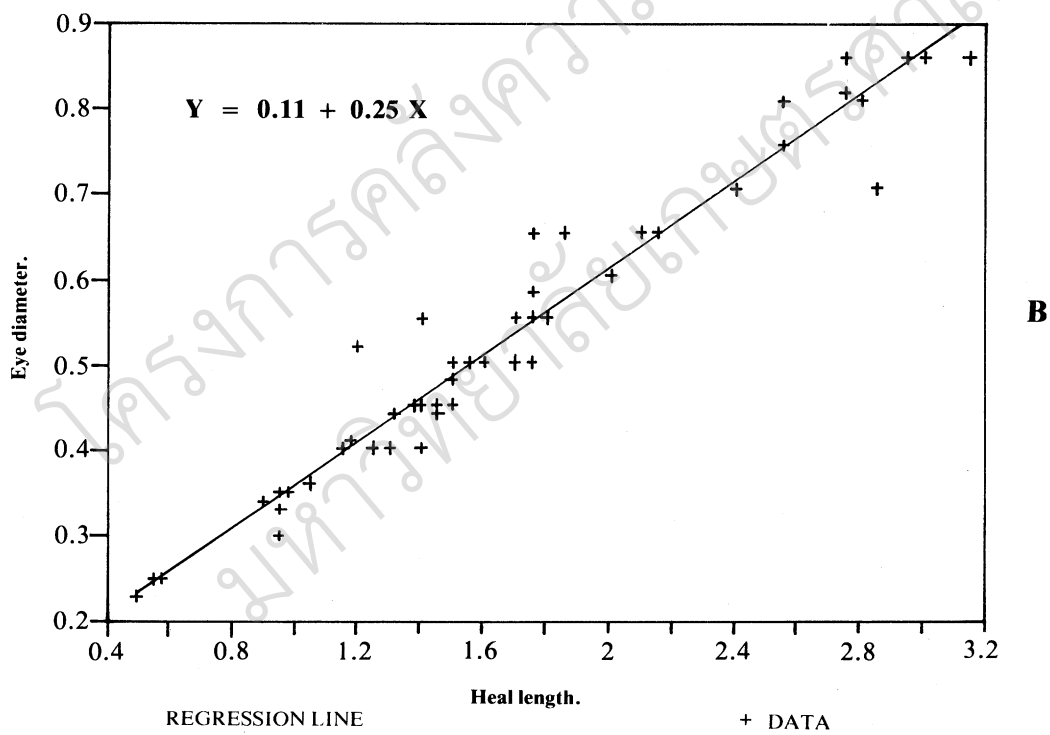
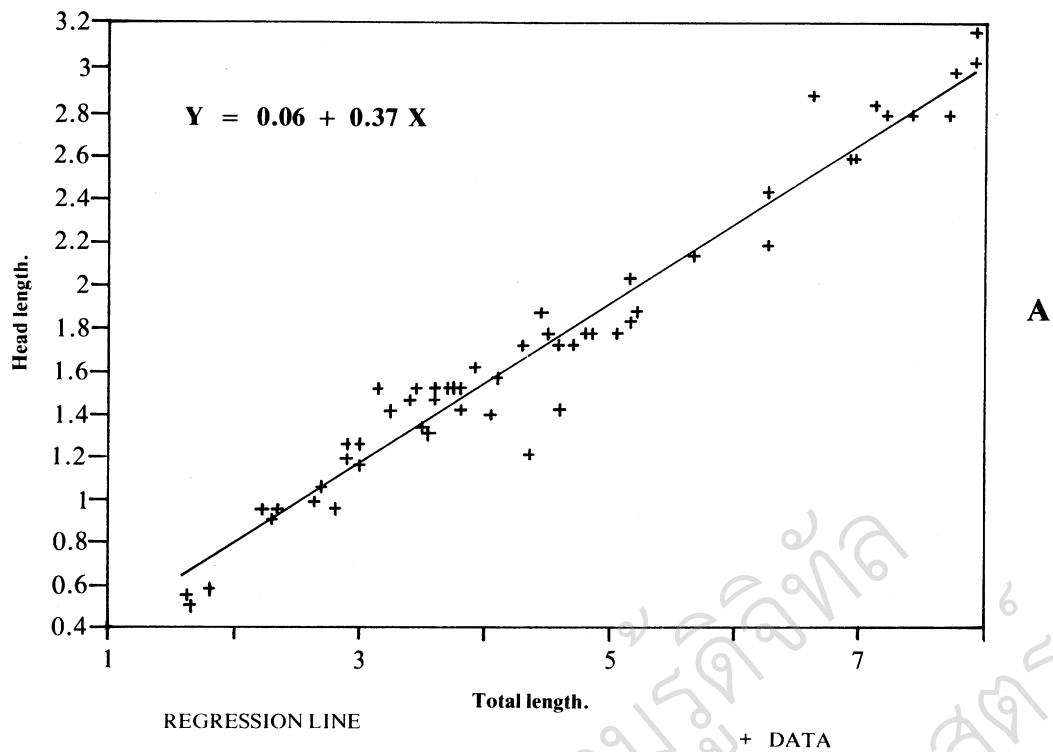


Figure 5 Relationship between A : Head length and total length. B : Eye diameter and head length. of *Scomberoides tol* larvae.

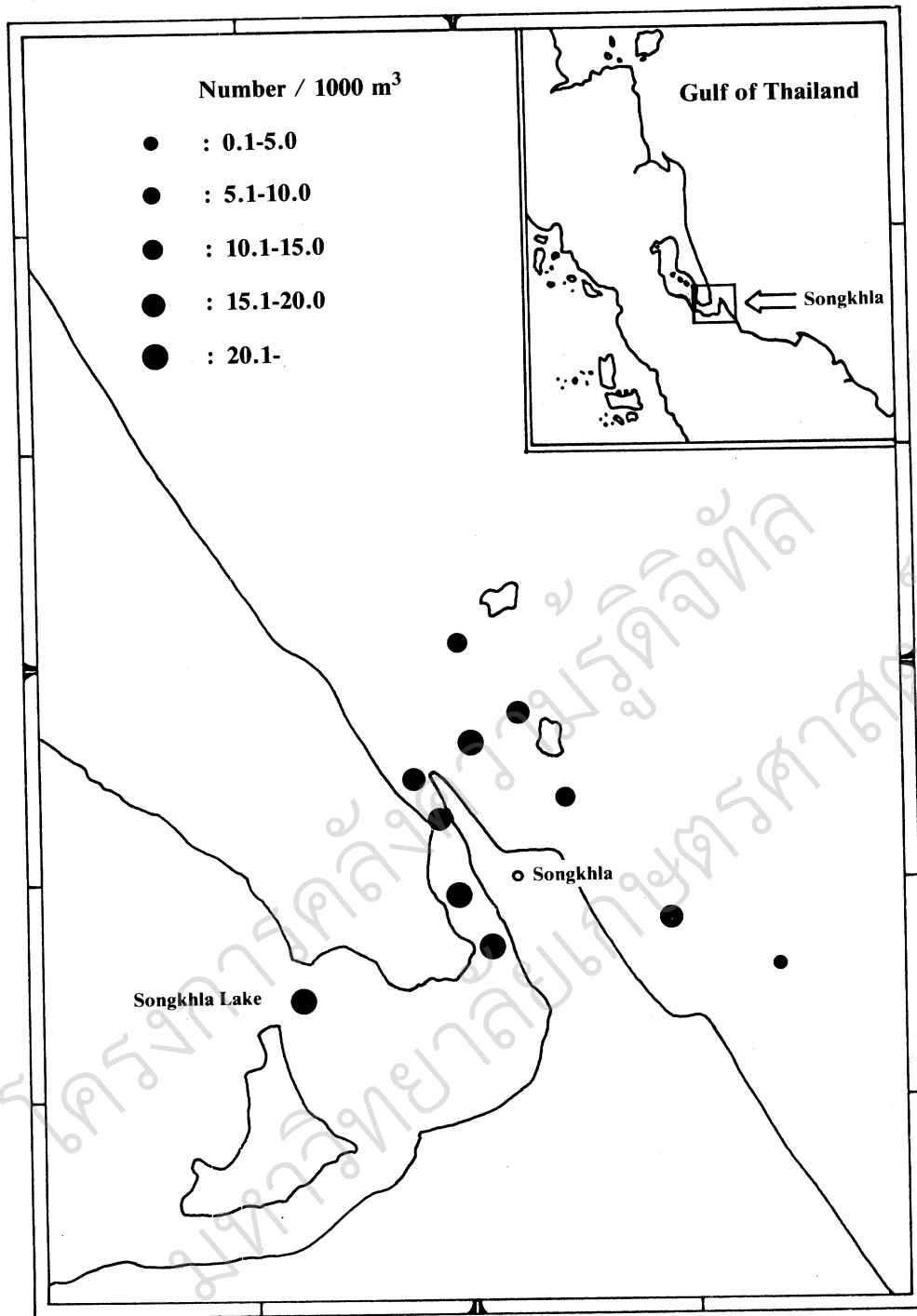


Figure 6 Distribution of the larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake.
 ● In February 1985.

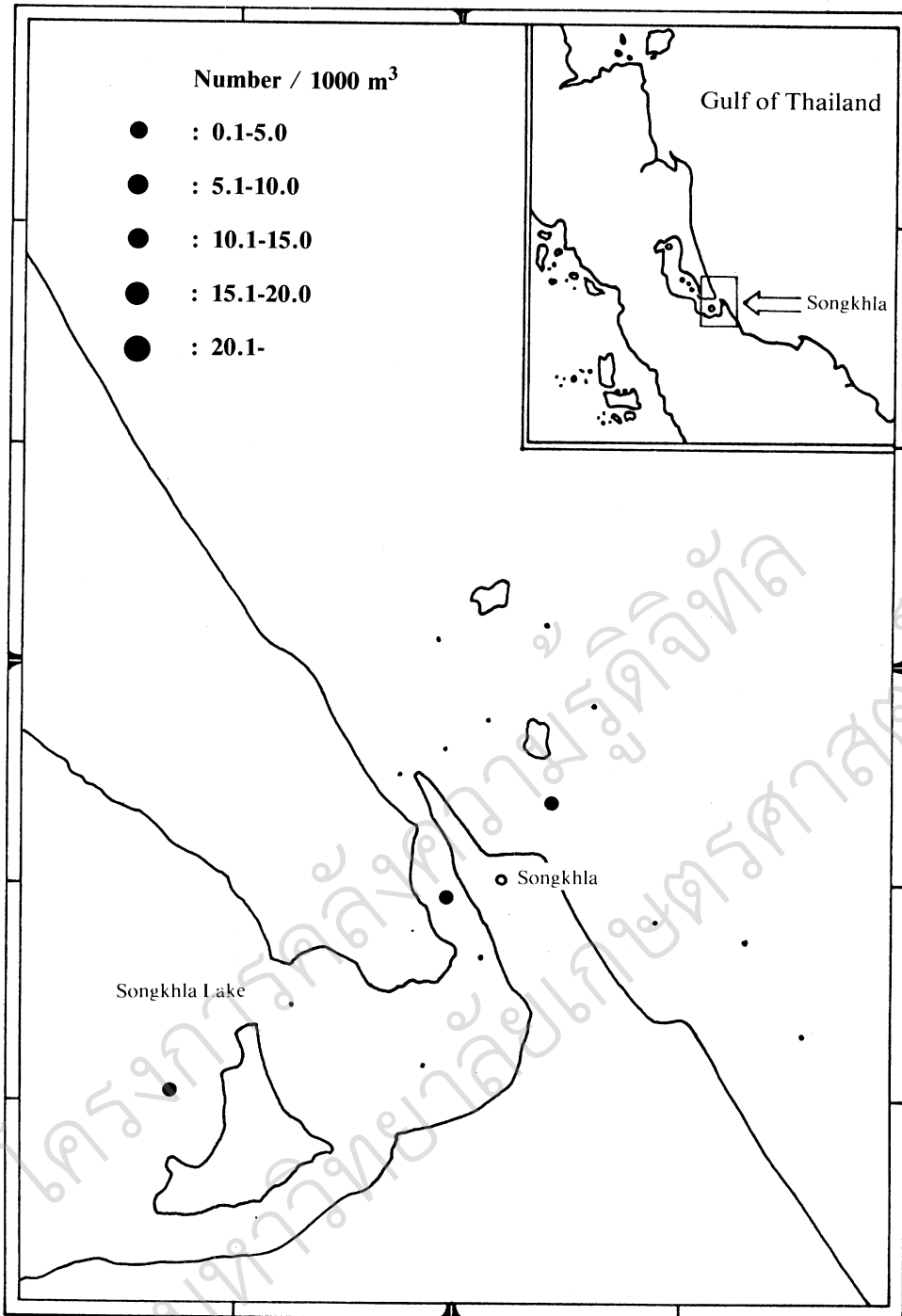


Figure 7 Distribution of the larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake.
 ● In March 1985.

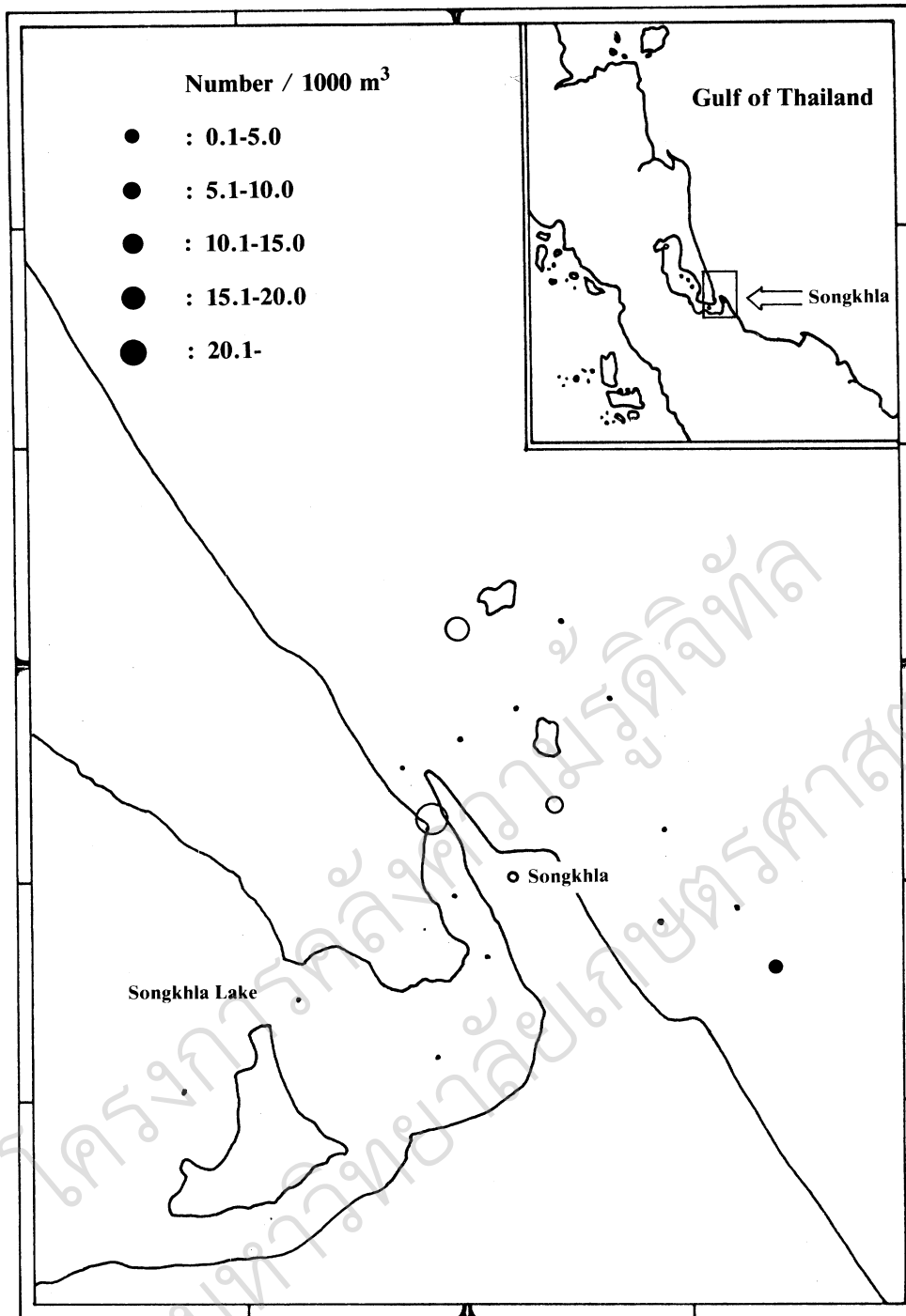


Figure 8 Distribution of the larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla lake.

- In May 1985
- In May 1987

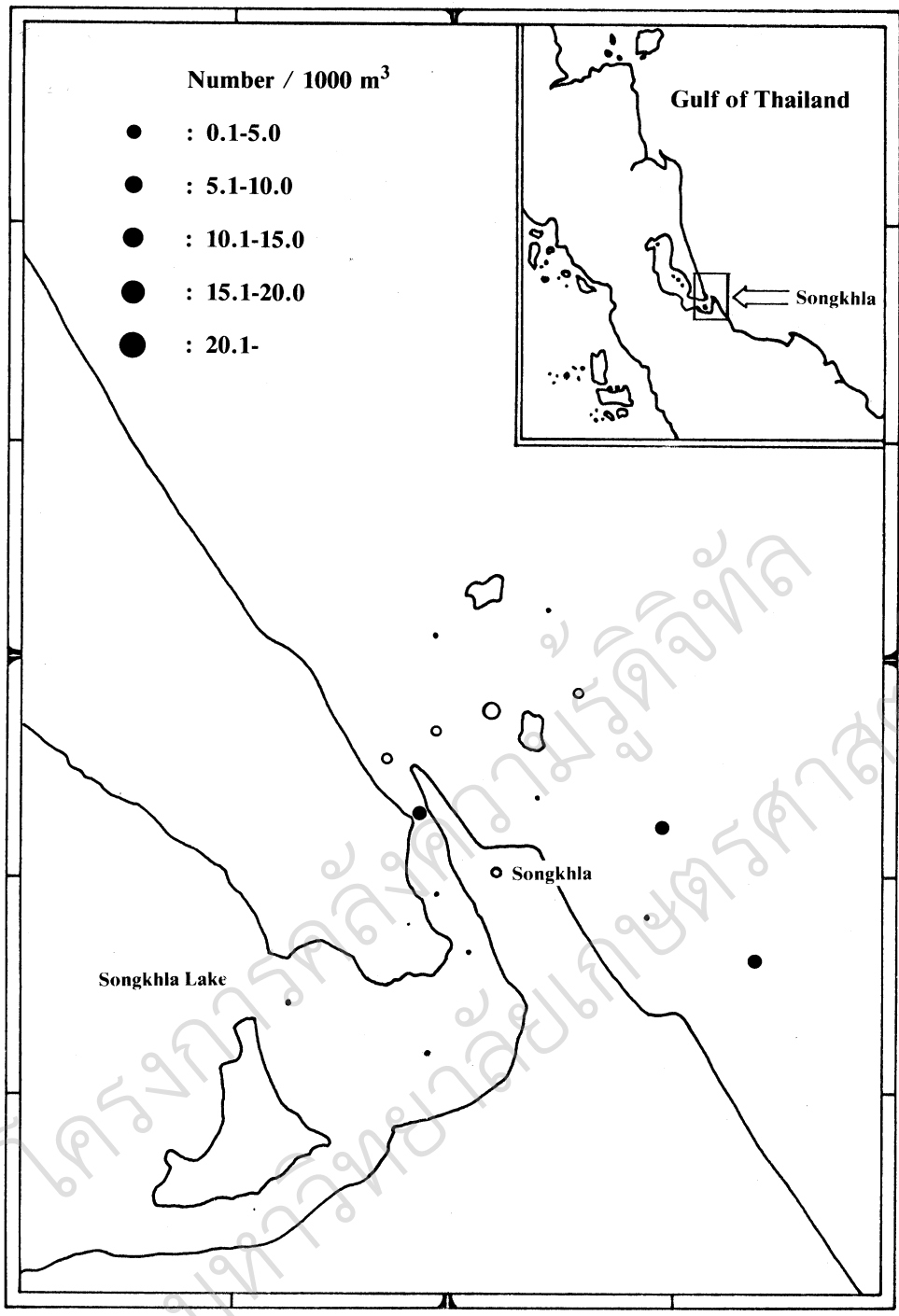


Figure 9 Distribution of the larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake.

- In June 1985.
- In June 1987.

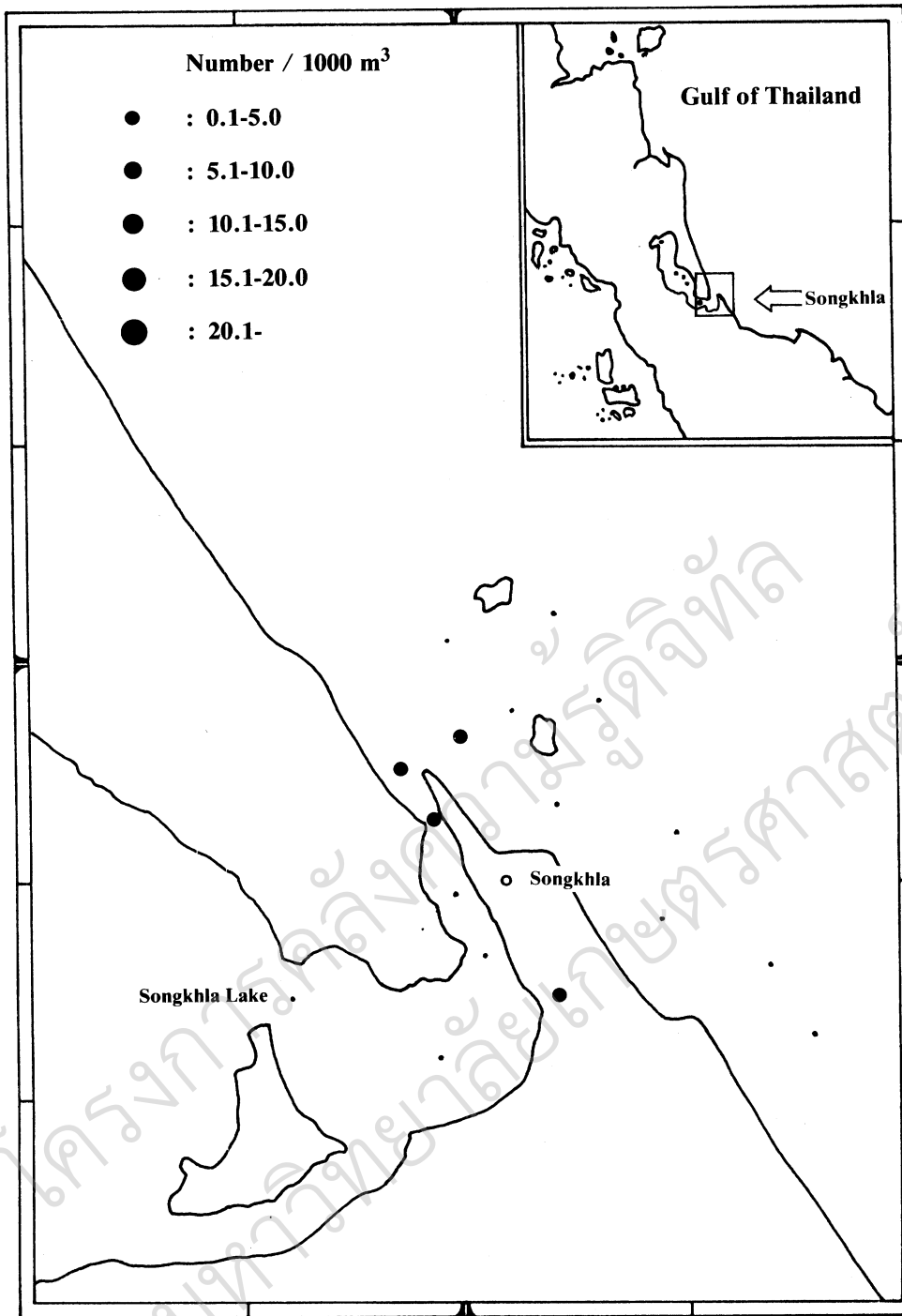


Figure 10 Distribution of the larvae of *Scomberoides tol* from the mouth of Songkhla Lake.

● In July 1985.