ผลการวิจัยและค้นคว้า

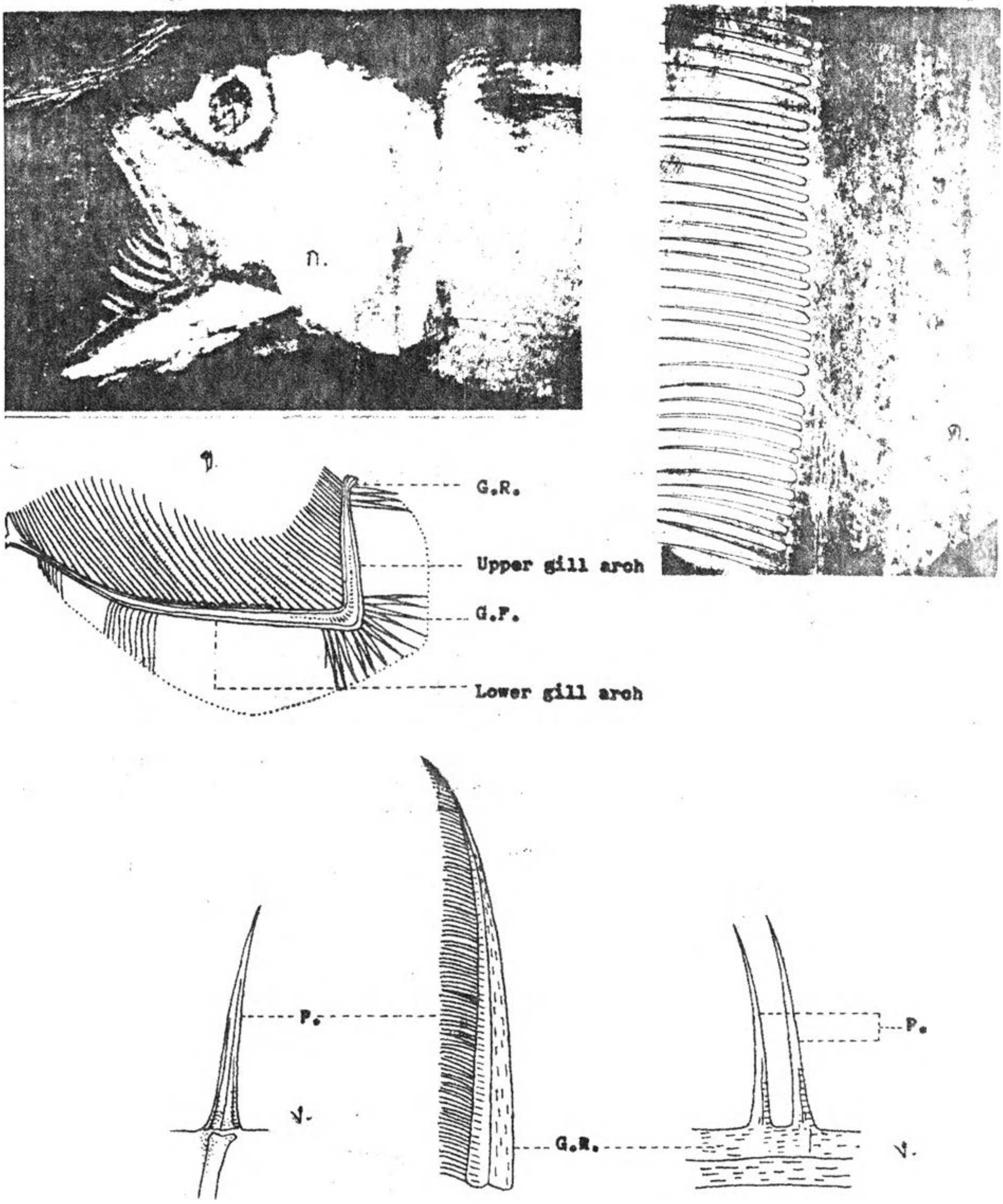
ผู้เขียนได้ทำการตรวจวิเคราะห์อาหารในกระเพาะปลาทูตัวอย่างจำนวน ๒๗๘๘ กระเพาะปลาเหล่านี้มีความยาวเหยียดมาตรฐาน ๑๓.๐ - ๒๑.๕ เซ็นติเมตร และหนัก ๒๖ - ๑๑๐ กรัม สุ่มตัวอย่างมาจากจังหวัดต่าง ๆ ในเขตการประมง I, II และ IV (รูปที่ ๑)

หน้าที่และรูปร่างลักษณะของเหงือกปลาทู

ปลาทูเป็นสัตว์ที่กินอาหารแบบกรองผ่านทางซี่เหงือก (filter feeding) ซี่เหงือก (gill raker) ของปลาทูมีลักษณะเป็นเส้นเรียวยาวเรียงอยู่ทางด้านในของเหงือก (gill arch) บนซี่เหงือกแต่ละซี่จะมีแขนงเล็ก ๆ (process) ละเอียดคล้ายขนอ่อน ๆ เรียงอยู่โดยตลอด ตรงฐานของซี่เหงือกแต่ละอันจะมีปุ่มยื่นออกมาเรียกว่า gill sieves ซึ่งทำหน้าที่คล้ายตะแกรงกรองอาหาร ทั้งสามส่วนคือ gill rakers, processes, และ gill sieves จะทำหน้าที่ในการกรองอาหารร่วมกัน

วิธีนับจำนวนซี่เหงือกของปลาทูนิยมใช้เหงือกอันบนสุดใต้แก้มซ้ายของปลาเพราะเป็นเหงือกอันที่เจริญดี และใหญ่ที่สุด (รูปที่ ๓, ข.) จากการตรวจนับซี่เหงือกของปลาทูในอ่าวไทยพบว่ามีประมาณ (๑๕ - ๒๒) - (๓๒ - ๓๙) ซี่ ส่วนมากมี ๑๙ - ๓๖ ซี่ รวมทั้งหมดประมาณ ๕๔ ซี่

โครงเหงือกของปลาทู (gill arch) แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน ส่วนบนเรียกว่า upper gill arch และส่วนล่างเรียกว่า lower gill arch ระหว่างสองส่วนนี้จะเห็นข้อต่อเป็นรอยบาง ๆ เรียกว่า vestige joint ซึ่งเป็นลักษณะเด่นเฉพาะในปลาจำพวก mackerel รวมทั้งปลาทูด้วย และซี่เหงือกของปลาทูเป็นแบบที่เจริญดี (developed gill rakers) (Yasuda, 1957), จึงทำให้ปลาทูอ้าปากได้กว้าง และกินอาหารได้รวดเร็วกว่าปลาจำพวกอื่น เวลาปลาทูว่ายน้ำจะอ้าปาก ชาวประมงเรียกกันโดยทั่วไปว่า "ตากเหงือก" ทำให้ซี่เหงือกแต่ละแขนงแผ่กางออกเต็มช่องปากทั้งสองข้าง (รูปที่ ๓, ก.)ดูคล้ายพู่ขนนก



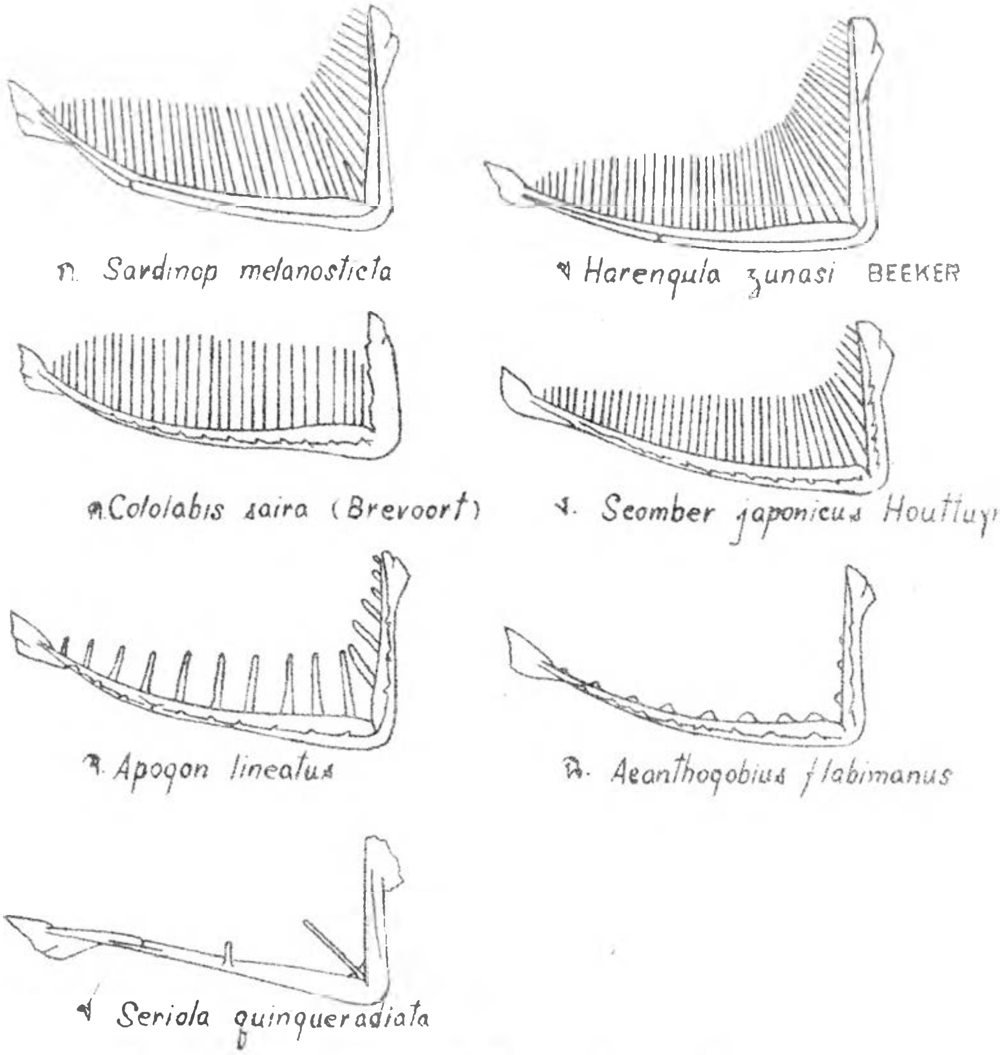
รูปที่ 3 ก. - ภาพปลาทูขณะอ้าปากจะเห็นซี่เหงือกยาวมาก

ข. - ภาพแผงเหงือกอันบนสุด (1 st. gill arch)

ค. - ภาพซี่เหงือก (gill rakers) ส่วนที่ยาวที่สุด

ง. - ภาพแขนงของซี่เหงือก (process) แต่ละอัน

G.R - Gill raker, G.F.- Gill filament, P.- Process



รูปที่ 4 แสดงลักษณะของซี่เหงือกของปลาบางชนิด

ก, ข, ค, ง และ จ เป็นซี่เหงือกของปลาที่กินแพลงตอนเป็นอาหาร

ฉ. เป็นซี่เหงือกของปลาที่กินสัตว์เป็นอาหาร

ช. เป็นซี่เหงือกของปลาที่กินปลาเป็นอาหาร

เมื่อน้ำทะเลผ่านเข้าปากจะถูกกรองทันทีทำให้แพลงตอนที่ปนเข้ามานั้นติดอยู่บนซี่เหงือก แขนงเหงือก และตะแกรงเหงือก แล้วกลืนลงสู่ทางเดินอาหารเข้าสู่กระเพาะ ส่วนน้ำทะเลจะไหลผ่านซี่เหงือก ผ่านพู่เหงือก(gill filaments) เพื่อแลกเปลี่ยนแกสในการหายใจก่อนที่จะไหลกลับออกภายนอกทางช่องฝาปิดเหงือก (operculum)

ส่วนพวกปลากินเนื้อ ซี่เหงือกจะหดสั้นและมีจำนวนน้อยกว่าปลากินพืชมาก บางชนิดถึงกลับหดหายไปจนเหลือเพียงตุ่มเล็ก ๆ เท่านั้น (รูปที่ ๘)

<u>ชนิดของอาหาร (food organisms) ที่ปลาทูกิน</u>

อาหารในกระเพาะปลาทูนั้นแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

๑. แพลงตอนจำพวกพืช (phytoplankton) ประกอบด้วย diatoms, algae ฯลฯ

๒. แพลงตอนจำพวกสัตว์ (zooplankton) ประกอบด้วย dinophyceae copepods, copepod eggs and larvae, molluscan larvae, tunicate, polychaete larvae, decapod larvae, เป็นต้น

ได้ตรวจอาหารในกระเพาะปลาทูโดยกล้องจุลทัศน์ โดยจำแนกออกเป็นชนิดต่าง ๆ พบว่ามีแพลงตอนจำพวกพืชทั้งหมด ๑๘๐ ชนิด และแพลงตอนจำพวกสัตว์ ๘๘ ชนิด ภาพถ่ายของแพลงตอนที่สำคัญบางชนิดปรากฏในภาคผนวก ก, ข แพลงตอนจำพวกพืช ๑๘๐ ชนิดนั้น เป็น diatoms ๑๗๘ ชนิด และอีก ๒ ชนิดเป็นสาหร่ายสีเขียว diatoms ชนิดต่าง ๆ ที่ตรวจพบในกระเพาะอาหารมีอยู่ประมาณ ๑๖ ตระกูล (Family) ด้วยกัน และแพลงตอนจำพวกสัตว์อีก ๘๘ ชนิด ซึ่งจะจัดแบ่งตามลำดับชั้นต่าง ๆ (Classes) ดังนี้

<u>แพลงตอนจำพวกพืชที่เป็นอาหารของปลาทู</u>

Class CYANOPHYCEAE (Blue - green Algae)

Order HORMOGONEAE

Algae

<u>Trichodesmium</u> <u>erythraeum</u> Ehrenberg

Class BACILLARIACEAE (Diatoms)

Order CENTRALES

Suborder DISCINEAE

Family 1. Melosiraceae

Closterium strigosum
Melosira numuloides
Melosira sulcata
Spirogira sp.

Family 2. Coscinodiscaceae

Actinoptychus undulatus
Actinoptychus moniliformis
Actinoptychus sp.
Arachnoidiscus ornatus
Asteromphalus heptactis
Asteromphalus parvulus
Coscinodiscus asteriomphalus
Coscinodiscus centralis
Coscinodiscus concinnus
Coscinodiscus excentricus
Coscinodiscus gigas
Coscinodiscus granii
Coscinodiscus perforatus var. *cellulosa*
Coscinodiscus lineatus
Coscinodiscus marginatus
Coscinodiscus nitidus
Coscinodiscus oculus - iridis
Coscinodiscus perforatus
Coscinodiscus radiatus
Coscinodiscus sp.
Hemidiscus cuciformis
Planktoniella sol
Hemidiscus sp.

006608

Family 3. Thalassiosiraceae

Lauderia flaccida
Lauderia gracillis
Lauderia sp.
Thalassiosira aestivallis
Thalassiosira decipiens
Thalassiosira subtilis
Thalassiosira sp.

Family 4. Skeletonemaceae

Skeletonema costratum
Stephanopyxis palmeriana
Stephanopyxis sp.

Family 5. Leptocylindraceae

Dactyliosolen sp.
Guinardia flaccida
Leptocylindrus danicus

Suborder SOLENIINEAE

Family 6. Rhizosoleniaceae

Rhizosolenia acuminata
Rhizosolenia alata
Rhizosolenia alata f. gracillima
Rhizosolenia alata f. indica
Rhizosolenia bergonii
Rhizosolenia calcar avis
Rhizosolenia castracanii
Rhizosolenia delicatula
Rhizosolenia arafrensis
Rhizosolenia hebetata
Rhizosolenia imbricata
Rhizosolenia robusta
Rhizosolenia setigera
Rhizosolenia stolterfothii

Rhizosolenia styliformis
Rhizosolenia styliformis var. latissima .
Rhizosolenia rhombus

Suborder BIDDULPHIINEAE

Family 7. Bacteriastraceae

Bacteriastrum comosum .
Bacteriastrum comosum var. *hispida*
Bacteriastrum delicatulum
Bacteriastrum elongatum
Bacteriastrum elongatum var. *diversum*
Bacteriastrum hyalinum
Bacteriastrum hyalinum var. *princeps*
Bacteriastrum elegans
Bacteriastrum minum
Bacteriastrum varians
Bacteriastrum sp.

Family 8. Chaetoceraceae

Chaetoceros atlanticus
Chaetoceros convoltus
Chaetoceros debilis
Chaetoceros decipiens
Chaetoceros denticulatum
Chaetoceros eibenii
Chaetoceros pendulus
Chaetoceros peruvianus
Chaetoceros brevis
Chaetoceros curvisetus
Chaetoceros debilis
Chaetoceros didymus
Chaetoceros diversus

Family 9. Biddulphiaceae

Biddulphia aurita (Lyngb.)
Biddulphia mobiliensis

Family 9. Biddulphiaceae

Biddulphia sinensis
Ditylum undulatum
Ditylum sol.
Hemiaulus haucki
Hemiaulus indicus
Hemiaulus nitidus
Hemiaulus sinensis
Hemiaulus sp.
Triceratium favus

Family 10. Eucampiaceae

Climacodium frauenfeldianum
Eucampia cornuta
Eucampia sinensis
Eucampia zoodiacus

Order PENNALES

Suborder ARAPHIDINEAE

Family 11. Fragilariaceae

Cymbell sp.
Diatoma hyalinum
Diatoma sp.
Fragilaria sp.
Pseudoeunotia sp.
Synedra sp.
Thalassiothrix nitzschiodes
Thalassiothrix frauenfeldii
Thalassiothrix sp.
Tropidoneis sp.

Family 12. Tabellariaceae

Climacosphenia sp.
Rhabdonema adriaticum

Family 13. Achnanthaceae

Achnanthes longipes Agardth

Suborder BIRAPHIDINEAE

Family 14. Naviculaceae

Diploneis sp.
Gyrosigma baltianus
Gyrosigma sp.
Navicular distans
Navicular elegans
Navicular sp.
Pleurosigma angulatum
Pleurosigma elongatum
Pleurosigma normanii
Pleurosigma intermedium
Pleurosigma sp.

Family 15. Nitzschiaceae

Nitzschia bilobata
Nitzschia closterium
Nitzschia delicatissima
Nitzschia frigida
Nitzschia longissima
Nitzschia pacifica
Nitzschia paradoxa
Nitzschia seriata
Nitzschia sigma
Nitzschia sp.

Suborder SURIRELLINEAE

Family 16. Surirellaceae

Campylodiscus teantiatus
Campylodiscus undulatus
Surirella coproni
Surirella cuneata

แพลงตอนจำพวกสัตว์ที่เป็นอาหารของปลาทู

Phylum PROTOZOA
Class MASTIGOPHORA
Order DINOFLAGELLATA
Family 1. Noctilucidae

Noctiluca scintillans
Noctiluca sp.

Family 2. Phytodinidae

Pyrocystis noctiluca
Pyrocystis sp.

Family 3. Prorocentridae

Prorocentrum cercantus
Prorocentrum gracillis
Prorocentrum micans
Prorocentrum pacificus
Prorocentrum sp.

Family 4. Peridiniidae

Amphisolenia bidentata
Amphisolenia sp.
Ceratium axialle
Ceratium deflexum
Ceratium furca
Ceratium furca eugrammum
Ceratium fusus
Ceratium gibberum
Ceratium gracillis
Ceratium intermedium
Ceratium massiliense
Ceratium pentagonum
Ceratium reticulum (Pochet) f. *contortum* (Linn.)
Ceratium stritum
Ceratium sumatranum
Ceratium tenue

Family 4. Peridiniidae

Ceratium tenue var. buceros
Ceratium trichoceros
Ceratium tripos
Ceratium sp.
Dinophysis homunculus
Dinophysis sp.
Diplosalis lenticula
Glenodinium danicum
Orinthocercus magnificus
Peridinium avellarea
Peridinium conicum
Peridinium divergens
Peridinium depressum
Peridinium excentricus
Peridinium intermidium
Peridinium oceanicum
Peridinium pentagonum
Peridinium sphaericum
Peridinium sp,
Pyrophacus horologicum
Pyrophacus sp.

Class CILIOPHORA
Subclass CILIATA
Order HOLOTRICHA
Suborder TINTINNOINEA
Family 1. Codonellidae

Tintinnopsis aperta var. tocantinensis
Tintinnopsis beroidea
Tintinnopsis gracillis
Tintinnopsis macila
Tintinnopsis radix
Tintinnopsis sp.

Family 2. Codonellopsidae

Codonellopsis morchella

Codonellopsis parva

Family 3. Cyttarocylida

Favella taraikaensis

Favella sp.

Family 4. Tintinnidae

Tintinnus fraknoii

Tintinnus rectus

Tintinnus sp.

Phylum MOLLSCA

Class GASTROPODA

Subclass PROSOBRANCHIA

Order PTENOGLOSSA

Gastropoda larva

Subclass OPISTHOBRANCHIA

Order NUDIBRANCHIA

Pelecypoda larva

Phylum ARTHROPODA

Class CRUSTACEA

Subclass OSTRACODA

Family 1. Holocypridae

Conchoecia sp.

Family 2. Cyprinidae

Cyprinida sp.

Subclass COPEPODA

Order EUCOPEPODA

Suborder CALANOIDA

Family 1. Calanidae

Calanus minor

Calanus sp.

Family 2. Eucalanidae

<u>Eucalanus</u> sp.

Family 3. Paracalanidae

<u>Acrocalanus</u> sp.

Family 4. Centropagidae

<u>Centropages</u> sp.

Family 5. Temoridae

<u>Temora</u> <u>discaudata</u>

<u>Temora</u> <u>turbinata</u>

<u>Temora</u> sp.

Family 6. Acartiidae

<u>Acartia</u> sp.

Suborder CYCLOPOIDA

Family 7. Oithonidae

<u>Oithona</u> sp.

Family 8. Ectinosomidae

<u>Microsetella</u> sp.

<u>Setella</u> sp.

Family 9. Tachdiidae

<u>Euterpe</u> <u>acutifrons</u>

<u>Euterpe</u> sp.

Family 10 Oncaeidae

<u>Oncaea</u> sp.

Family 11 Corycaeidae

<u>Copilia</u> <u>quadrata</u>

<u>Coryceaus</u> sp.

Copepod eggs and larvae

Subclass MALACOSTRACA

Order DECAPODA

<u>Lucifer</u> <u>typus</u>

Phyllosoma larva

Phylum PROCHORDATA

Class UROCHORDA (TUNICATA)

Subclass APPENDICULARIA (COPELATA)

Oikopleura sp.

Subclass THALIACEA

Order SALPIDA (HEMIMYARIA)

Salpa sp.

การเปลี่ยนแปลงการกินอาหารของปลาทูตามฤดูกาลในแต่ละเขตการประมง

ได้ตรวจวิเคราะห์อาหารในกระเพาะ โดยวิธีจำแนกออกเป็นชนิดพร้อมทั้งนับจำนวนของแต่ละชนิด และนำมาคำนวณหาปริมาณร้อยละของแต่ละชนิดของอาหารจากตัวอย่างกระเพาะปลาทูในแต่ละเดือน ซึ่งได้แสดงเปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารที่คาดว่าเป็นpreference food บางชนิดของปลาทู ในปี ๒๕๐๗, ๒๕๐๘ และ๒๕๐๙ ของเขตการประมง I, II และIV ไว้ในตารางที่ ๑ - ๓ตามลำดับแล้ว และได้แยกวิเคราะห์ตัวอย่างกระเพาะปลาทูออกเป็นแต่ละปีไว้ดังต่อไปนี้

ปี๒๕๐๗

เขตการประมง I ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูที่สุ่มจากจังหวัดชลบุรี สมุทรสาคร และเพชรบุรี (เขตการประมง I) นั้น มีขนาดความยาวเหยียด (Lx)๑๕.๐๐-๑๘.๕๐ เซ็นติเมตร น้ำหนักตัวปลา (W) ๓๒.๐๐ - ๗๓.๔๗ กรัม น้ำหนักกระเพาะ(w) ๐.๔๙-๐.๙๔ กรัม และน้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.) ๐.๓๕-๐.๖๘ กรัม พบว่ามี Dinophysis sp. สูงสุด ๔๘.๐๖%ในเดือนมกราคม และ Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๙๒.๓๒% ในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม (ตารางที่๑)

เขตการประมง II ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูที่จับจากจังหวัด-ประจวบ ฯ ชุมพร และสุราษฎร์ ฯ (เขตการประมง II) นั้น มีความยาวเหยียด ๑๓-๒๑ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๒๖-๑๑๐ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๔๐-๑.๕๐ กรัม

น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๓๐-๐.๗๐ กรัม พบว่ามี Nitzschia seriata สูงสุด ๒๔.๒๗% ในเดือนมีนาคม, Trichodesmium erythraeum สูงสุด ในเดือนเมษายน, Thalassiothrix sp. สูงสุด ๒๑.๔๕%ในเดือนพฤษภาคม, Dinophysis homunculus สูงสุด ๔๑.๐๖% ในเดือนมิถุนายน Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๗๐.๐๙% ในเดือนกรกฎาคม, Dinophysis sp. สูงสุด ๑๐.๒๘% ในเดือนตุลาคม, Coscinodiscus centralis สูงสุด ๑๒.๐๑ % ในเดือนพฤศจิกายน และ Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๒๑.๐๑% ในเดือนธันวาคม (ตารางที่ ๒)

เขตการประมง IV ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูที่สุ่มจากจังหวัดตราด (เขตการประมง IV) นั้น มีความยาวเหยียด ๑๔.๐-๒๐.๕ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๔๑.๐๐-๘๔.๐๐ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๘๓-๑.๓๑ กรัม น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๓๐-๐.๖๓ กรัม พบว่ามี Trichodesmium erythraeum สูงสุด ๒๔.๑๑% ในเดือนตุลาคม, Pleurosigma sp. สูงสุด ๑๔.๗๔% ในเดือนพฤศจิกายน และ Pleurosigma sp. สูงสุด ๑๗.๗๐% ในเดือนธันวาคม (ตารางที่ ๓)

ปี ๒๕๐๘

เขตการประมง I ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูที่มีขนาดความยาวเหยียด ๑๓.๕-๒๐.๕ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๒๑.๕๐-๑๐๐ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๔๓-๑.๓๔ กรัม และน้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๑๑-๐.๘๐ กรัม พบว่ามี Rhizosolenia styliformis var. latissima สูงสุด ๙.๘๙% ในเดือนมกราคม, Trichodesmium erythraeum สูงสุด ๖๑.๕๘%ในเดือนสิงหาคม และ ๕๑.๓๖% ในเดือนกันยายน, Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๔๔.๕๗% ในเดือนตุลาคม และ Rhizosolenia alata สูงสุด ๓๖.๖๔% ในเดือนพฤศจิกายน (ตารางที่ ๑)

เขตการประมง II ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูที่มีขนาดความยาวเหยียด ๑๓.๕-๒๑.๕ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๓๔-๑๐๗ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๖๐-๐๑.๘๐ กรัม และน้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๕๑-๑.๐๕ กรัม พบว่ามี

Coscinodiscus granii สูงสุด ๑๓.๐๖% ในเดือนกุมภาพันธ์, Coscinodiscus perforatus var. cellulosa สูงสุด ๒๖.๖๔% ในเดือนมีนาคม Thalassiosira subtilis สูงสุด ๖๓.๕๔% ในเดือนเมษายน, Thalassiothrix frauenfeldii สูงสุด ๖๐.๐๗% ในเดือนพฤษภาคม, Coscinodiscus centralis สูงสุด ๒๑.๖๖% ในเดือนมิถุนายน, Bacteriastrum sp. สูงสุด ๖๙.๒๕% ในเดือนกรกฎาคม Nitzschia seriata สูงสุด ๑๒.๘๔% ในเดือนสิงหาคม, Trichodesmium erythraeum สูงสุด ๖๘.๗๐% ในเดือนกันยายน Trichodesmium erythraeum สูงสุด ๓๕.๖๐% ในเดือนพฤศจิกายน และ Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๕๒.๔๘% ในเดือนธันวาคม (ตารางที่ ๒)

เขตการประมง IV ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูขนาดความยาวเหยียด ๑๓.๕ - ๒๐ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๒๗.๖๗ - ๙๒.๓๓ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๓๘ - ๑.๓๓ กรัม น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๓๔ - ๐.๗๑ กรัม พบว่ามี Chaetoceros sp. สูงสุด ๑๖.๒๗% ในเดือนมิถุนายน Thalassiothrix nitzschiodes สูงสุด ๖๘.๐๙% ในเดือนกรกฎาคม Rhizosolenia stolterforthii สูงสุด ๓๑.๙๗% ในเดือนสิงหาคม Copepod eggs and larvae สูงสุด ๗.๖๐% ในเดือนกันยายน Rhizosolenia alata สูงสุด ๗๑.๖๒% ในเดือนตุลาคม และ Nitzschia seriata สูงสุด ๕๖.๙๙% ในเดือนพฤศจิกายน (ตารางที่ ๓)

ปี ๒๕๐๙

เขตการประมง I ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูขนาดความยาวเหยียด ๑๘.- ๒๐ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๖๙.๓๓ - ๘๙.๒๐ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๑.๐๔ - ๑.๓๙ กรัม น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๑๙ - ๐.๓๙ กรัม พบว่ามี Chaetoceros sp. สูงสุด ๑๘.๔๖% ในเดือนมกราคม (ตารางที่ ๑)

เขตการประมง II ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูขนาดความยาวเหยียด ๑๓.๕ - ๒๑.๕ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๖๖ - ๙๗.๗๑ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๔๐ - ๑.๔๕ กรัม น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๐๙ - ๒.๐๖ กรัม พบว่ามี Coscinodiscus granii สูงสุด ๓๓.๓๗% ในเดือนมีนาคม Thalassiosira

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณสูงสุดของแพลงค์ตอนบางชนิดที่ปลาทูกินในเขตการประมง I ตลอดปี 2507 - 08 - 09

เขตการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงค์ตอน 2507	(จำนวนเซลล) %	ชนิดของแพลงค์ตอน 2508	(จำนวนเซลล) %	ชนิดของแพลงค์ตอน 2509	(จำนวนเซลล) %
I	อวนติด	มกราคม	Dinophysis sp.	48.06	Rhizosolania styliformis var. lattissina	9.89	Chaetoceros sp.	18.46
			Dinophysis homunculus	8.10	Coscinodiscus centralis	9.12	Thalassiothrix frauen-feldii	18.00
			Peridinium depressum	7.48	Coscinodiscus gigas	7.35	Thalassiothrix nitzschi-odes	11.29
			Pelecypoda larvae	5.38	Coscinodiscus perforatus	4.35	Ceratium furca	8.40
			Thalassiosira subtilis	2.78			Dinophysis homunculus	4.74
	อวนติด	สิงหาคม	—		Trichodesmium erythraeum	61.58	—	
					Thalassiothrix sp.	7.40		
					Dinophysis sp.	2.13		
					Navicula sp.	2.05		
	ตังเก	กันยายน	—		Trichodesmium erythraeum	51.36	—	
					Thalassiothrix nitzschi-odes	7.16		
					Thalassiothrix frauen-feldii	3.92		
					Dinophysis sp.	3.92		
					Dinophysis homunculus	2.84		
	ตังเก	ตุลาคม	—		Thalassiothrix nitzschi-odes	44.57	—	
					Thalassiothrix frauen-feldii	13.11		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เขตการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2507	%	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2508	%	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2509	%
I					Trichodesmium erythraeum	10.35		
					Rhizosolenia styliformis var. lattissima	4.43		
					Coscinodiscus granii	3.48		
	ถังเก อวนติด	พฤศจิกายน	Thalassiothrix nitzschioides	92.32	Rhizosolenia alata	36.64	—	
			Thalassiothrix frauenfeldii	2.82	Coscinodiscus granii	20.38		
			Thalassiosira subtilis	1.38	Trichodesmium erythraeum	9.65		
			Nitzschia seriata		Dinophysis homunculus	8.20		
					Thalassiothrix nitzschioides	3.97		
					Thalassiothrix frauenfeldii	1.25		
	โป๊ะ	ธันวาคม	Thalassiothrix nitzschioides	27.47	—		—	
			Coscinodiscus excentricus	18.92				
			Thalassiothrix frauenfeldii	9.26				
			Coscinodiscus granii	7.70				

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณสูงสุดของแพลงก์ตอนบางชนิดที่ปรากฏในเขตการประมงII ตลอดปี 2507 - 08 - 09

เขตการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน 2507	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2508	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2509	(จำนวนเซลล์) %
II	—	กุมภาพันธ์	----		Coscinodiscus granii	13.06	----	
	อวนติด				Coscinodiscus perforatus var. cellulosa	8.34		
	—				Coscinodiscus gigas	6.63		
					Actinoptychus moniliformis	4.06		
	อวนติด	มีนาคม	Nitzschia seriata	24.27	Coscinodiscus perforatus var. cellulosa	22.64	Coscinodiscus granii	33.37
	"		Thalassiothrix sp.	6.78	Thalassiosira subtilis	13.88	Thalassiosira subtilis	9.42
	"		Coscinodiscus sp.	5.20	Coscinodiscus granii	13.46	Planktoniella sol.	8.51
			Thalassiothrix frauenfeldii	5.10	Trichodesmium erythraeum	3.06	Thalassiothrix nitzschiodes	7.66
	อวนติด	เมษายน	Trichodesmium erythraeum	72.14	Thalassiosira subtilis	23.54	Thalassiosira subtilis	44.46
	"		Thalassiosira sp.	14.39	Coscinodiscus granii	15.02	Hemiaulus sp.	12.50
	"		Thalassiosira subtilis	9.34	Thalassiosira aestivalis	3.16	Bacteriastrum sp.	4.48
			Coscinodiscus sp.	9.04	Navicula sp.	2.74	Coscinodiscus gigas	3.98
	อวนติด	พฤษภาคม	Thalassiothrix sp.	21.45	Thalassiothrix frauenfeldii	60.07	Thalassiothrix frauenfeldii	36.04
	"		Thalassiosira subtilis	15.10	Thalassiothrix nitzschiodes	13.94	Rhizosolenia calcar avis	22.89
	"		Dinophysis homunculus	10.26	Thalassiothrix longissima	4.06	Thalassiothrix nitzschiodes	5.91
			Coscinodiscus sp.	5.42	Nitzschia seriata	1.53	Rhizosolenia alata	2.68

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เวลาการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน 2507	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2508	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2509	(จำนวนเซลล์) %
II	อวนทิต	มิถุนายน	Dinophysis homunculus	41.05	Coscinodiscus centralis	21.66	Thalassiothrix frauen-feldii	67.48
	"		Ceratium sp.	15.01	Coscinodiscus gigas	7.83	Cyclotella striata	11.24
	"		Dinophysis sp.	4.92	Coscinodiscus granii	6.20	Thalassiothrix nitzschi-odes	4.48
			Thalassiosira subtilis	4.17	Dinophysis sp.	6.08	Bacteriastrum sp.	2.29
					Thalassiosira subtilis	4.25	Chaetoceros sp.	2.18
	อวนทิต	กรกฎาคม	Thalassiothrix nitzschi-odes	70.90	Algae	20.25	Thalassiothrix frauen-feldii	19.57
	"		Thalassiothrix frauen-feldii	19.66	Bacteriastrum sp.	15.42	Cyclotella striata	11.04
	"		Coscinodiscus sp.	1.60	Coscinodiscus asteromphalus	7.45	Chaetoceros sp.	8.91
			Thalassiosira subtilis	0.74	Thalassiosira aestivalis	5.23	Thalassiothrix nitzschi-odes	6.26
			-					
	—	สิงหาคม	——		Nitzschia seriata	12.84	Trichodesmium erythraeum	18.38
	อวนทิต				Dinophysis sp.	8.99	Dinophysis sp.	12.82
					Bacteriastrum sp.	7.02	Dinophysis homunculus	5.72
					Rhizosolenia alata	6.51	Thalassiothrix frauen-feldii	4.87
							Rhizosolenia alata	4.66
	—	กันยายน	——		Trichodesmium erythraeum	60.70	Trichodesmium erythraeum	29.31
	อวนทิต				Dinophysis sp.	16.52	Bacteriastrum spp.	20.26

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แหล่งการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2507	%	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2508	%	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์) 2509	%
II	ลังเก				*Dinophysis homunculus*	2.82	*Thalassiothrix nitzschioides*	5.17
					Copepod eggs and larvae	1.30	*Thalassiothrix frauenfeldii*	5.09
	อวนติด	ตุลาคม	*Dinophysis* sp.	1[illegible].28				
	—		*Peridinium sphaericum*	7.72				
	—		*Thalassiosira subtilis*	6.86				
			Dinophysis homunculus	6.08				
	อวนติด	พฤศจิกายน	*Coscinodiscus centralis*	12.90	*Trichodesmium erythraeum*	35.60		
	"		*Dinophysis homunculus*	10.17	*Coscinodiscus granii*	2[illegible].73		
	—		*Thalassiosira subtilis*	7.62	*Dinophysis homunculus*	[illegible].48		
			Dinophysis sp.	4.97	*Coscinodiscus perforatus* var. *cellulosa*	2.17		
	อวนติด	ธันวาคม	*Thalassiothrix nitzschioides*	2[illegible].01	*Thalassiothrix nitzschioides*	52.48		
	"		*Coscinodiscus perforatus*	1[illegible].01	*Thalassiothrix frauenfeldii*	1[illegible].55		
	—		*Coscinodiscus perforatus* var. *cellulosa*	17.02	*Thalassiosira aestivalis*	5.43		
			Thalassiothrix frauenfeldii	7.45	*Bacteriastrum* sp.	2.58		

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณสูงสุดของแพลงก์ตอนบางชนิดที่พบมากที่สุดในเขตการประมงIV ตลอดปี 2507 - 08 - 09

เขตการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน 2507	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2508	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงก์ตอน 2509	(จำนวนเซลล์) %
IV	โป๊ะ	มกราคม	—		—		Pleurosigma sp.	13.48
							Trichodesmium erythraeum	12.47
							Rhizosolenia imbricata	8.62
							Rhizosolenia calcar avis	6.85
							Thalassiothrix frauenfeldii	6.13
	โป๊ะ	มิถุนายน	—		Chaetoceros sp.	16.27	—	
					Thalassiothrix nitzschioides	14.75		
					Dinophysis homunculus	12.86		
					Thalassiosira sp.	6.86		
					Navicula sp.	5.54		
					Trichodesmium erythraeum	4.51		
	โป๊ะ	กรกฎาคม	—		Thalassiothrix nitzschioides	68.09	—	
					Copepod eggs and larvae	5.66		
					Thalassiothrix frauenfeldii	2.98		
					Trichodesmium erythraeum	2.01		
	โป๊ะ	สิงหาคม	—		Rhizosolenia stolterforthii	31.97	—	
					Trichodesmium erythraeum	17.19		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เวลาการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงค์ตอน (จำนวนเซลล) 2507	%	ชนิดของแพลงค์ตอน (จำนวนเซลล) 2508	%	ชนิดของแพลงค์ตอน (จำนวนเซลล) 2509	%
IV					Guinadia flaccida	[illegible].15		
					Thalassiosira sp.	2.55		
	โป๊ะ	กันยายน	—		Copepod eggs and larvae	7.20	Thalassiothrix frauenfeldii	18.01
					Trichodesmium erythraeum	6.12	Thalassiothrix nitzschioides	15.40
					Thalassiostra subtilis	5.38	Thalassiosira sp.	10.05
					Peridinium sp.	5.35	Bacteriastrum sp.	7.21
	โป๊ะ	ตุลาคม	Trichodesmium erythraeum	24.11	Rhizosolenia alata var. indica	71.62	—	
	ๆ		Algae	7.98	Rhizosolenia calcar avis	9.16		
	—		Copepod eggs and larvae	7.87	Rhizosolenia alata	3.27		
			Thalassiosira subtilis	5.66	Rhizosolenia imbricata	1.36		
			Peridinium sp.	4.17	Trichodesmium erythraeum	1.26		
	~~อวนติด~~	พฤศจิกายน	Pleurosigma sp.	14.74	Nitzschia seriata	56.99	—	
	โป๊ะ		Rhizosolenia styliformis	15.90	Pleurosigma sp.	11.85		
	—		Trichodesmium erythraeum	7.48	Rhizosolenia imbricata	4.16		
			Algae	6.04	Thalassiothrix frauenfeldii	3.96		
			Copepod eggs and larvae	4.67	Rhizosolenia calcar avis	2.79		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เขตการประมงที่	เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงค์ตอน 2507	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงค์ตอน 2508	(จำนวนเซลล์) %	ชนิดของแพลงค์ตอน 2509	(จำนวนเซลล์) %
IV	โป๊ะ	ธันวาคม	*Pleurosigma* sp.	17.70	—		—	
			Trichodesmium erythraeum	[illegible].44				
			Rhizosolenia styliformis	7.63				
			Algae	[illegible].74				

<u>subtilis</u> สูงสุด ๔๔.๖๖% ในเดือนเมษายน <u>Thalassiothrix frauenfeldii</u> สูงสุด ๓๖.๐๔% ในเดือนพฤษภาคม <u>T. frauenfeldii</u> สูงสุด ๖๗.๔๘% ในเดือนมิถุนายน <u>T. frauenfeldii</u> สูงสุด ๑๙.๕๗% ในเดือนกรกฎาคม <u>Trichodesmium erythraeum</u> สูงสุด ๑๘.๓๘% ในเดือนสิงหาคม <u>Trichodesmium erythraeum</u> สูงสุด ๒๙.๓๑% ในเดือนกันยายน (ตารางที่ ๒)

<u>เขตการประมง IV</u> ตัวอย่างกระเพาะของปลาทูขนาดความยาวเหยียด ๑๖ - ๒๐ ซ.ม. น้ำหนักตัว ๔๓.๓๓ - ๙๒.๕๐ กรัม น้ำหนักกระเพาะ ๐.๗๘ - ๑.๒๖ กรัม น้ำหนักอาหารในกระเพาะ ๐.๑๖ - ๐.๗๙ กรัม พบว่ามี <u>Pleurosigma</u> sp. สูงสุด ๑๓.๔๘% ในเดือนมกราคม Thalassiothrix <u>frauenfeldii</u> สูงสุด ๑๘.๐๑% ในเดือนกันยายน (ตารางที่ ๓)

อาหารชนิดที่ปลาทูกินมากที่สุดหรือมีปริมาณร้อยละสูงสุดในแต่ละเดือนนั้นเรานับว่าเป็น Preference food ของปลาทู ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลและสถานที่ ดังได้แสดงปริมาณร้อยของอาหารชนิดที่ปลาทูกินมากที่สุดในแต่ละเดือนของแต่ละเขตการประมง สำหรับ ปี ๒๕๐๗ ๒๕๐๘ และ ๒๕๐๘ ไว้ในตารางที่ ๑, ๒, และ ๓ ตามลำดับ

สำหรับปี ๒๕๐๘ ปลาทูในเขตการประมง II(ปลาทางฝั่งตะวันตก) และปลาทูในเขตการประมง IV (ปลาทางฝั่งตะวันออกของอาวไทย) พบว่ามีการกินอาหารแตกต่างกันทั้งชนิดและปริมาณซึ่งจะยกตัวอย่างเปรียบเทียบชนิดและปริมาณอาหารของปลาทูทางฝั่งตะวันออกในแต่ละเดือนดังต่อไปนี้

ชนิดและปริมาณอาหารที่ปลาทูกินมากที่สุด

เดือน	ปลาทูทางฝั่งตะวันตก	%	ปลาทูทางฝั่งตะวันออก	%
มิ.ย.	<u>Coscinodiscus centralis</u>	[illegible]	<u>Chaetoceros</u> sp.	๑๖.[illegible]
ก.ค.	Algae	๒๙.๒๕	<u>Thalassiothrix nitzschiodes</u>	๖๘.๐๙
ส.ค.	<u>Nitzschia seriata</u>	๑๒.๘๔	<u>Rhizosolenia stolterforthii</u>	๓๒.๙๗
ก.ย.	<u>Trichodesmium erythraeum</u>	๖๘.๗๐	Copepod eggs and larvae	๗.๖๐
ต.ค.	<u>T. erythraeum</u>	๓๕.๖๐	<u>Nitzschia seriata</u>	๕๖.๙๙

I 15470257.2

ซึ่งได้แสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบอาหารของปลาทูทั้งสองฝั่งไว้ในตารางที่ ๔

ชนิดและปริมาณอาหารที่ตรวจพบในกระเพาะปลาทูในเขตการประมงทั้ง ๓

อาหารบางชนิดที่ตรวจพบว่าปลาทูเลือกกินตลอดปีทั้ง ๓ เขต ซึ่งได้เลือกขึ้นมาเป็นตัวอย่างแพลงตอนจำพวกพืช ๔ ชนิด และแพลงตอนจำพวกสัตว์ ๔ ชนิด ด้วยกันคือ

แพลงตอนจำพวกพืช

Thalassiothrix nitzschiodes

Thalassiosira subtilis

Thalassiothrix frauenfeldii

Trichodesmium erythraeum

แพลงตอนจำพวกสัตว์

Copepod eggs and larvae

Dinophysis sp.

Peridinium depressum

Peridinium sphaericum

ซึ่งจะอธิบายโดยแยกเป็นเขต ๆ ดังต่อไปนี้

เขตการประมง I

ในปี ๒๕๐๗ พบว่ามีแพลงตอนจำพวกพืช คือ Thalassiothrix nitzschiodes ในกระเพาะมากที่สุด ๙๔.๓๒% ในเดือนพฤศจิกายน และนอกนั้นมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนแพลงตอนจำพวกสัตว์ที่พบมี Dinophysis sp. สูงสุดถึง ๕๖.๑๖% ในเดือนมกราคม (รูปที่ ๕, ๘)

ในปี ๒๕๐๘ จากการตรวจอาหารในกระเพาะพบว่ามี Trichodesmium erythraeum มากที่สุดในเดือนสิงหาคม และค่อย ๆ ลดลงจนถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นปริมาณ ๖๑.๕๘ - ๙.๗๖% และ Thalassiothrix nitzschiodes มีมากรองลงมาเป็นปริมาณ ๒๒.๒๐% และ ๒๖.๓๒% ในเดือนกันยายนและตุลาคม ตามลำดับ ส่วน Dinophysis sp. จะพบว่ามีปริมาณมาก ๑๘.๖๒ - ๑๖.๖๕%

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณสูงสุดของแพลงค์ตอนบางชนิดที่ปลาทูกินเป็นอาหาร ในเขตการประมง II และ IV ของอ่าวไทย ในปี พ.ศ. 2508.

เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงค์ตอน (จำนวนเซลล์)			
		เขตการประมงที่ II	%	เขตการประมงที่ IV	%
อวนติด	กุมภาพันธ์	Coscinodiscus granii	13.06		
		Coscinodiscus perforatus var. cellulosa	8.34		
		Coscinodiscus gigas	6.63		
		Actinoptychus moniliformes	4.06		
อวนติด	มีนาคม	Coscinodiscus perforatus var. cellulosa	22.64		
		Thalassiosira subtilis	13.88		
		Coscinodiscus granii	13.46		
		Trichodesmium erythraeum	3.06		
อวนติด	เมษายน	Thalassiosira subtilis	23.54		
		Coscinodiscus granii	15.02		
		Thalassiosira aestivalis	3.16		
		Navicula sp.	2.74		
อวนติด	พฤษภาคม	Thalassiothrix frauenfeldii	60.07		
		Thalassiothrix nitzschiodes	13.94		
		Thalassiothrix longissima	4.06		
		Nitzschia seriata	1.53		
อวนติด โป๊ะ	มิถุนายน	Coscinodiscus centralis	21.66	Chaetoceros sp.	16.2
		Coscinodiscus gigas	7.83	Thalassiothrix nitzschiodes	14.7
		Coscinodiscus granii	6.20	Dinophysis homunculus	12.8
		Dinophysis sp.	6.08	Thalassiosira sp.	6.8
อวนติด โป๊ะ	กรกฎาคม	Algae	29.25	Thalassiothrix nitzschiodes	68.[illegible]
		Bacteriastrum sp.	15.42	Copepod eggs and larvae	
		Coscinodiscus asteromphalus	7.45	Thalassiothrix frauenfeldii	
		Thalassiosira aestivalis	5.23	Trichodesmium erythraeum	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

เครื่องมือทำการประมง	เดือน	ชนิดของแพลงก์ตอน (จำนวนเซลล์)			
		เขตการประมงที่ II	%	เขตการประมงที่ IV	%
อวนติด โป๊ะ	สิงหาคม	Nitzschia seriata	12.84	Rhizosolenia stolterforthii	31.97
		Dinophysis sp.	8.99	Trichodesmium erythraeum	17.19
		Bacteriastrum sp.	7.02	Guinadia flaccida	8.15
		Rhizosolenia alata	6.51	Thalassiosira sp.	2.55
อวนติด โป๊ะ	กันยายน	Trichodesmium erythraeum	68.70	Copepod eggs and larvae	7.20
		Dinophysis sp.	16.52	Trichodesmium erythraeum	6.12
		Dinophysis homunculus	2.82	Thalassiosira subtilis	5.38
		Copepod eggs and larvae	1.80	Peridinium sp.	5.33
— โป๊ะ	ตุลาคม	—		Rhizosolenia alata var. indica	71.62
				Rhizosolenia calcar avis	9.16
				Rhizosolenia alata	3.27
				Rhizosolenia imbricata	1.36
อวนติด โป๊ะ	พฤศจิกายน	Trichodesmium erythraeum	35.60	Nitzschia seriata	56.99
		Coscinodiscus granii	26.76	Pleurosigma sp.	11.85
		Dinophysis homunculus	8.48	Rhizosolenia imbricata	4.16
		Coscinodiscus perforatus var. cellulosa	2.17	Thalassiothrix frauenfeldii	3.96
อวนติด	ธันวาคม	Thalassiothrix nitzschiodes	52.48	—	
		Thalassiothrix frauenfeldii	18.35		
		Thalassiosira aestivalis	5.43		
		Bacteriastrum sp.	2.58		

ในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน ตามลำดับ (รูปที่ ๕, ๘)

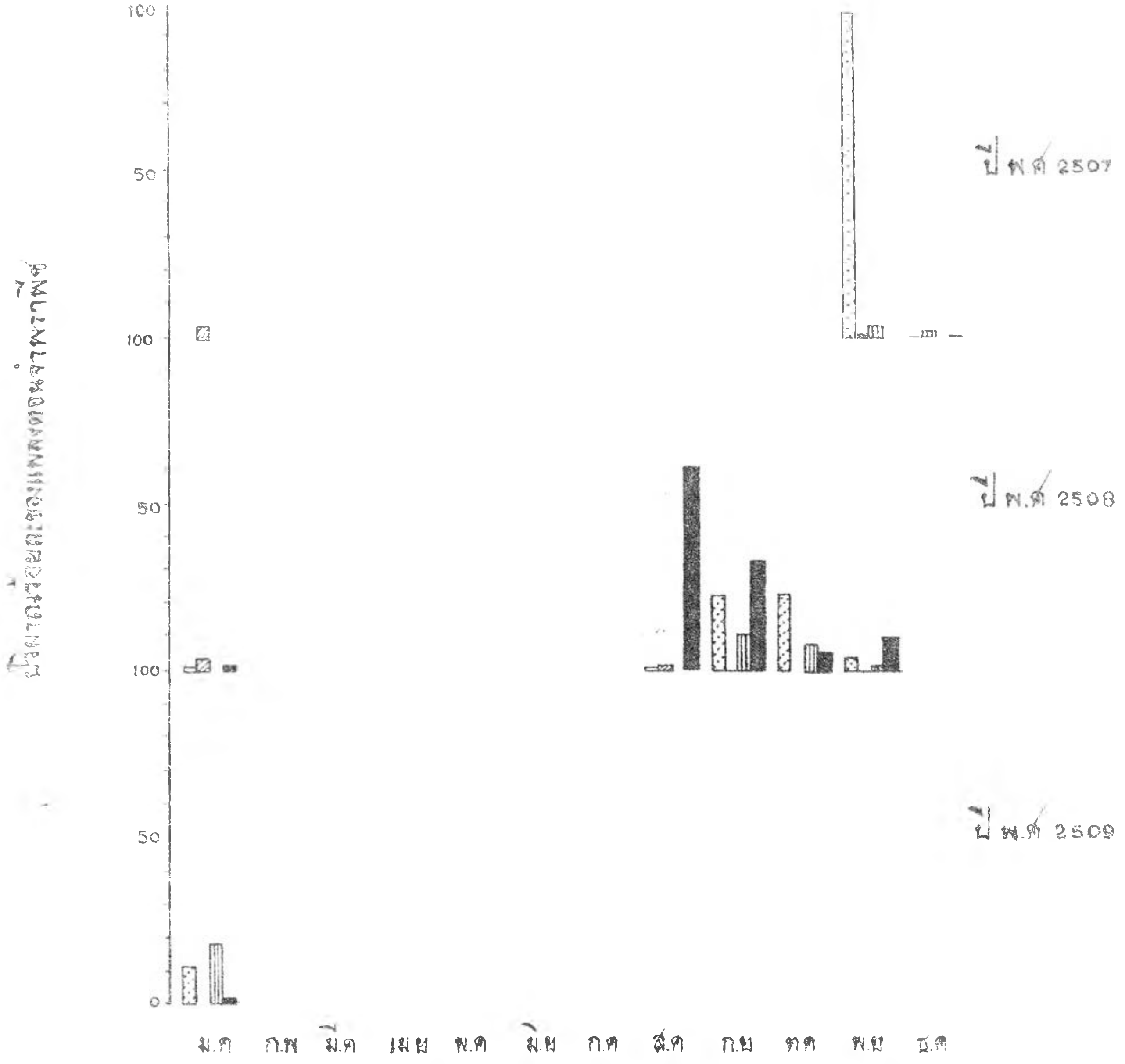
ในปี ๒๕๐๙ เก็บตัวอย่างปลาทูมาเพียงเดือนเดียวคือ มกราคม พบว่ามี Thalassiothrix nitzschiodes และ T. frauenfeldii บ้างเล็กน้อยประมาณ ๑๑.๒๙% และ ๑๘.๐๐% ตามลำดับ (รูปที่ ๕, ๘) ส่วนแพลงตอนจำพวกสัตว์ไม่มีอะไรเด่น มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เขตการประมง II

ในปี ๒๕๐๗ พบว่ามี Trichodesmium erythraeum มากที่สุด ๗๒.๑๔% ในเดือนเมษายน และค่อย ๆ ลดลงจนถึงเดือนธันวาคม เหลือเพียง ๐.๘๗% ส่วน Thalassiosira subtilis จะพบว่ามีมากในเดือนพฤษภาคมเป็นปริมาณ ๑๕.๑๐% แต่จะค่อย ๆ ลดลงจนถึงเดือนพฤศจิกายนเหลือเพียง ๗.๖๒% พอถึงเดือนธันวาคมจะพบว่ากลับมี Thalassiothrix nitzschiodes เพิ่มเด่นขึ้นมาเป็น ๒๑.๐๑% (รูปที่ ๖) ส่วน Dinophysis sp. มีมากในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ประมาณ ๑๖.๕๗% และ ๑๕.๑๔% ตามลำดับ และจะลดลงเหลือเพียง ๓.๙๘% ในเดือนธันวาคม (รูปที่ ๙)

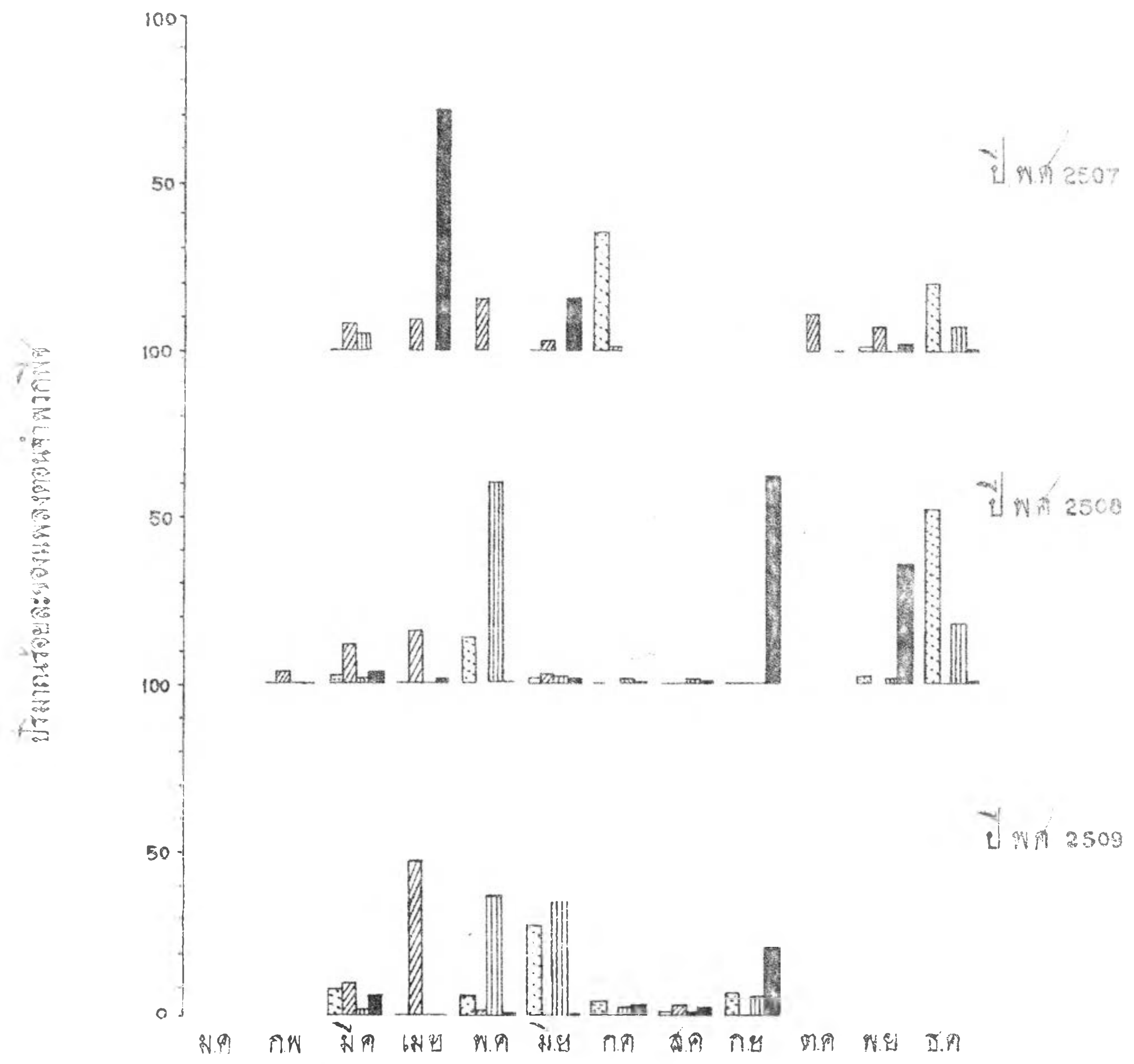
ในปี ๒๕๐๘ พบว่าในอาหารปลาทูมี Thalassiothrix nitzschiodes จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนมากสุดในเดือนธันวาคม ๕๒.๔๘% ส่วน Thalassiothrix frauenfeldii มีมากเพียงเดือนเดียวคือเดือนพฤษภาคมประมาณ ๖๐.๐๗% ส่วน Trichodesmium erythraeum จะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นจนสูงสุด ๖๒.๗๐% ในเดือนกันยายน และจะลดลงในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม เหลือเพียง ๓๕.๖๐% และ ๐.๙๙% ตามลำดับ (รูปที่ ๖) สำหรับ Dinophysis sp. จะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นจนสูงสุดในเดือนกันยายนและพฤศจิกายนประมาณ ๑๙.๓๔% และ ๑ ๑๙.๖๕% ตามลำดับ และจะพบว่ามี Copepod eggs and larvae มาก ๗.๙๒% ในเดือนเมษายน และจะลดลงในเดือนมิถุนายน และลดเหลือเพียง ๓.๓๓% ในเดือนพฤศจิกายน (รูปที่ ๙)

ในปี ๒๕๐๘ ในอาหารปลาทูพบว่ามี Thalassiothrix nitzschiodes มาก ๖๖.๕๓% ในเดือนมิถุนายน Thalassiosira subtilis สูงสุด ๔๘.๔๖% ในเดือนเมษายน และเด่นกว่า



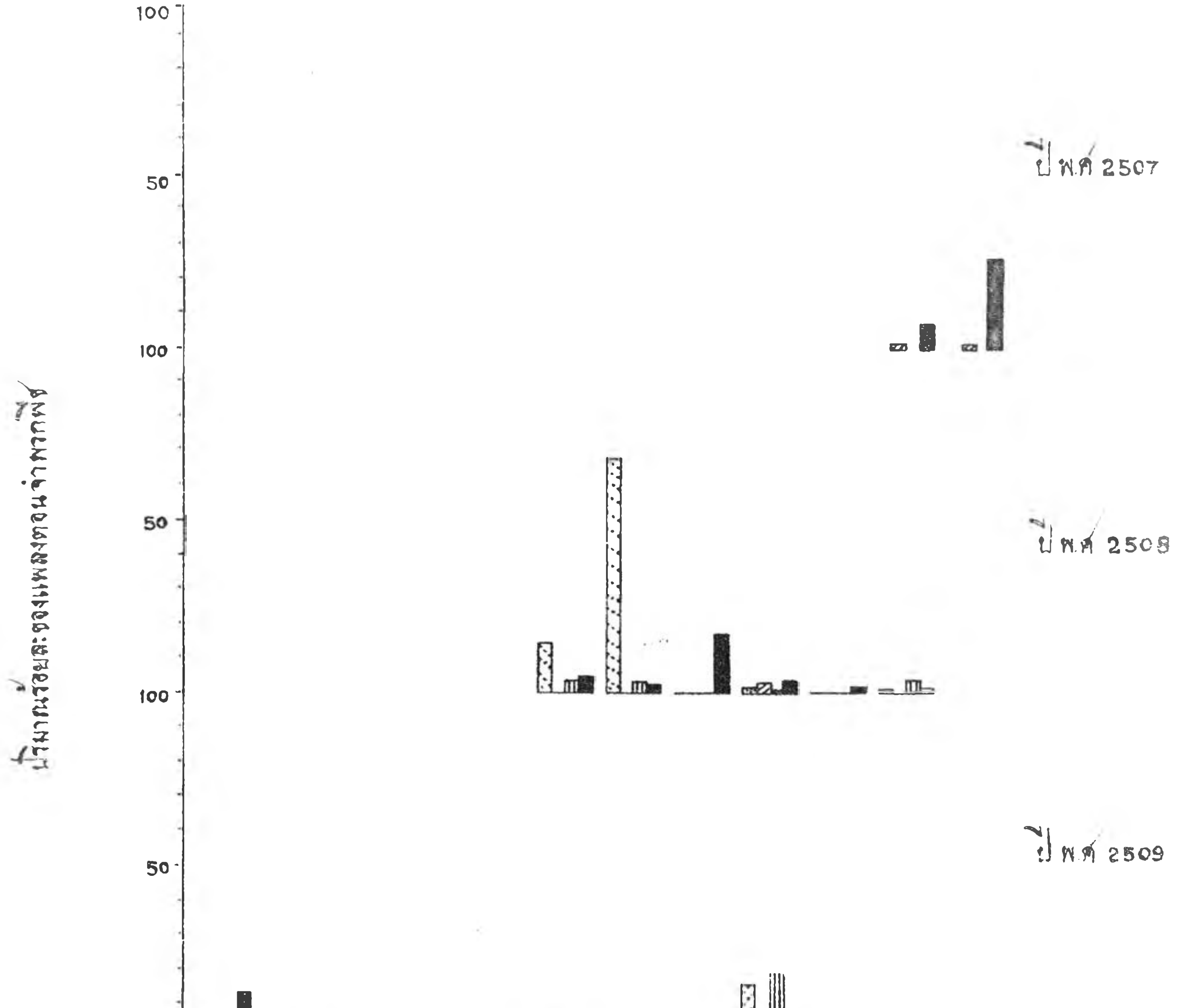
รูปที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกพืชที่ปลาทูกินของแต่ละเดือน
ในปี พ.ศ 2507-08-09 ของเขตการประมง 1

Thalassiothrix nitzschioides
Thalassiosira subtilis
Thalassiothrix frauenfeldii
Trichodesmium erythraeum

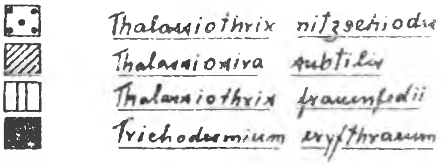


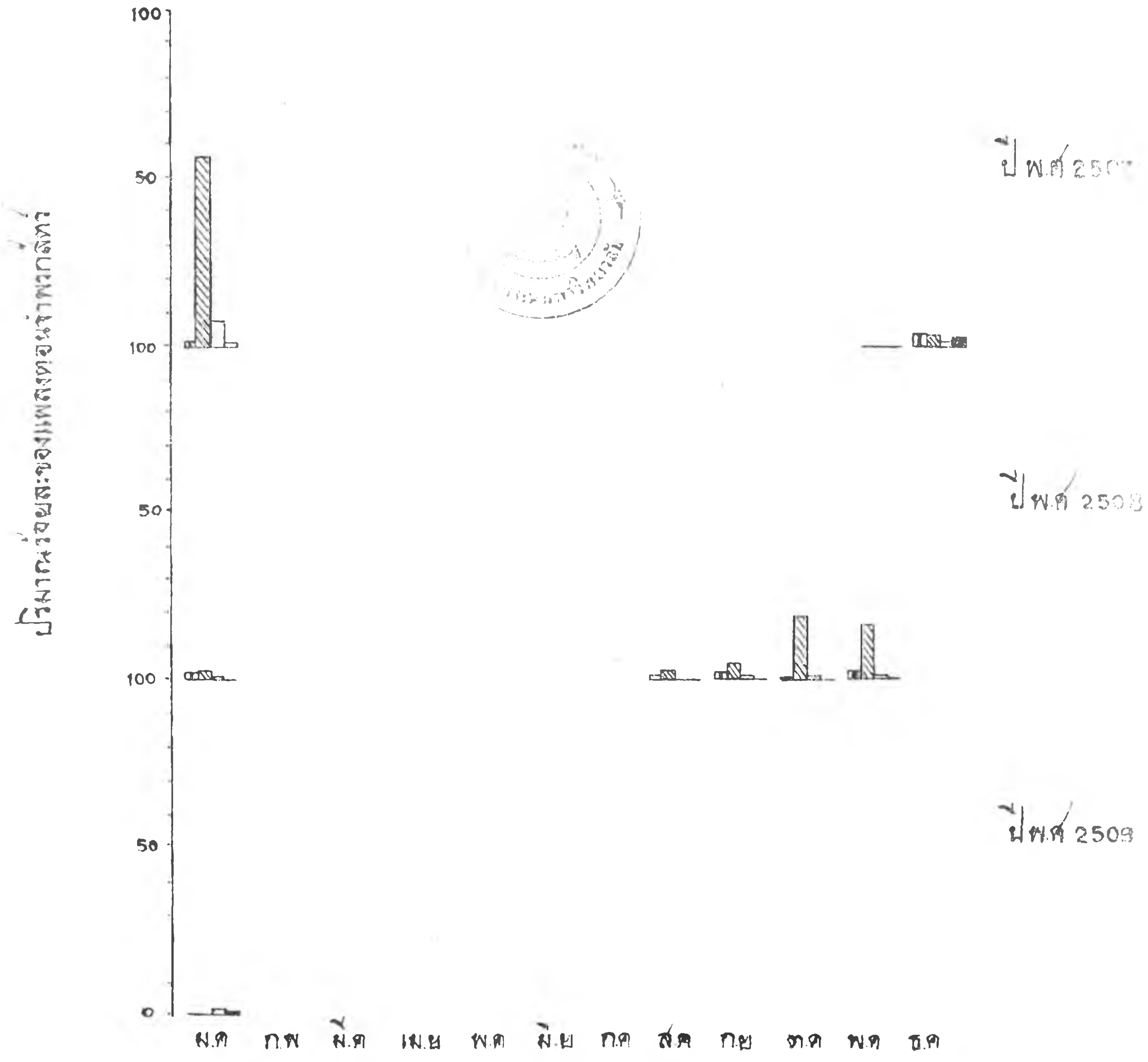
รูปที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกพืชที่ปลาทูกินของแต่ละเดือน ในปี พ.ศ. 2507-08-09 ของเขตการประมง II

Thalassiothrix nitzschiodes
Thalassiosira subtilis
Thalassiothrix frauenfeldii
Trichodesmium erythraeum



รูปที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกพืชที่ปลาทูกินของแต่ละเดือน ในปี พ.ศ 2507-08-09 ของเขตการประมง IV





รูปที่ 8 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกสัตว์ที่ปลาทูกินของแต่ละเดือน ในปี พ.ศ. 2507-08-09 ของเขตการประมง I

Copepod eggs and larvae

Dinophysis spp.

Peridinium depressum

Peridinium sphaericum

ชนิดอื่น ๆ รองลงมาได้แก่ Thalassiothrix frauenfeldii ๓๖.๐๙% และ ๓๔.๑๒% ในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน ตามลำดับ และกลับมี Trichodesmium erythraeum เพิ่มมากขึ้นสูงสุดในเดือนกันยายน ๒๐.๒๘% (รูปที่ ๖) ส่วน Copepod eggs and larvae พบว่ามีเพียงเล็กน้อยแต่ค่อยเพิ่มขึ้น ๆ จนถึงเดือนสิงหาคม จะมีถึง ๗.๙๕% และในเดือนเดียวกันนี้พบว่ามี Dinophysis sp. มากที่สุดในรอบปี ๒๕๐๙ ประมาณ ๑๑.๒๘% (รูปที่ ๙)

เขตการประมง IV

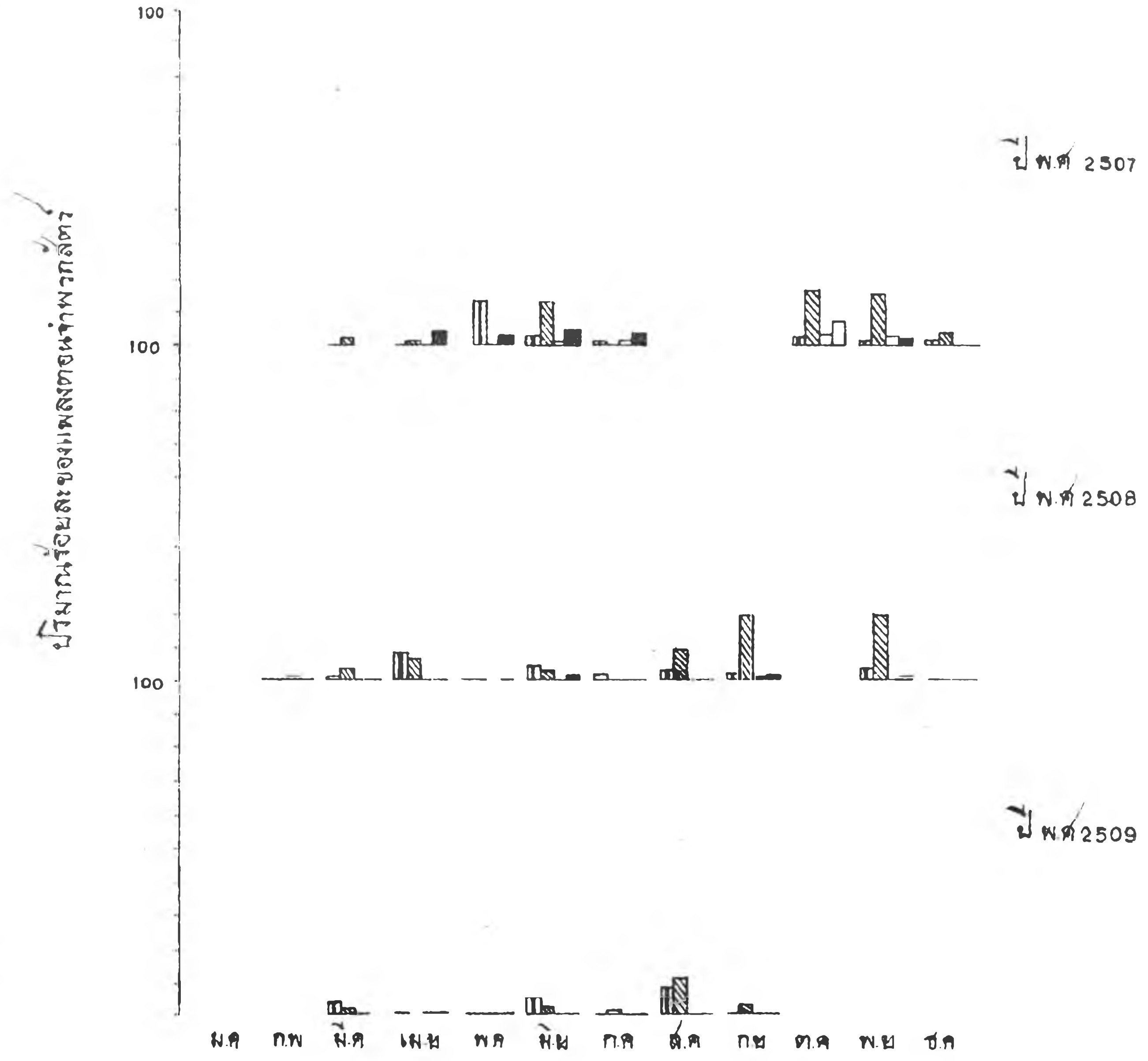
ในปี ๒๕๐๗ อาหารของปลาทูพบว่ามี Trichodesmium erythraeum เพียงเล็กน้อย ประมาณ ๗.๕๐% ในเดือนพฤศจิกายน และเพิ่มถึง ๒๖.๕๘% ในเดือนธันวาคม สำหรับแพลงตอนจำพวกสัตว์มีเพียงเล็กน้อย ไม่พบว่ามีชนิดใดเด่นเลย (รูปที่ ๗, ๑๐)

ในปี ๒๕๐๘ พบว่ามีเด่นอยู่ ๒ ชนิด คือ Thalassiothrix nitzschiodes ประมาณ ๑๔.๖๕% และ ๖๘.๐๙% ในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคม ตามลำดับ และ Trichodesmium erythraeum มี ๔.๕๑% ในเดือนมิถุนายน และ ๑๗.๑๙% ในเดือนสิงหาคม (รูปที่ ๗) ส่วน Dinophysis sp. พบว่ามีมากในเดือนมิถุนายนและกันยายน ประมาณ ๑๒.๙๓% และ ๒๔.๘๕% ตามลำดับ นอกนั้นมีเพียงเล็กน้อย (รูปที่ ๑๐)

ในปี ๒๕๐๙ พบว่าอาหารปลาทูมี Trichodesmium erythraeum มากในเดือนมกราคม ประมาณ ๑๒.๔๗% และ Thalassiothrix nitzschiodes, T. frauenfeldii ประมาณ ๑๕.๔๐% และ ๑๘.๐๑% ในเดือนกรกฎาคม เท่านั้น (รูปที่ ๗) ส่วนแพลงตอนจำพวกสัตว์ไม่มีอะไรเด่น (รูปที่ ๑๐)

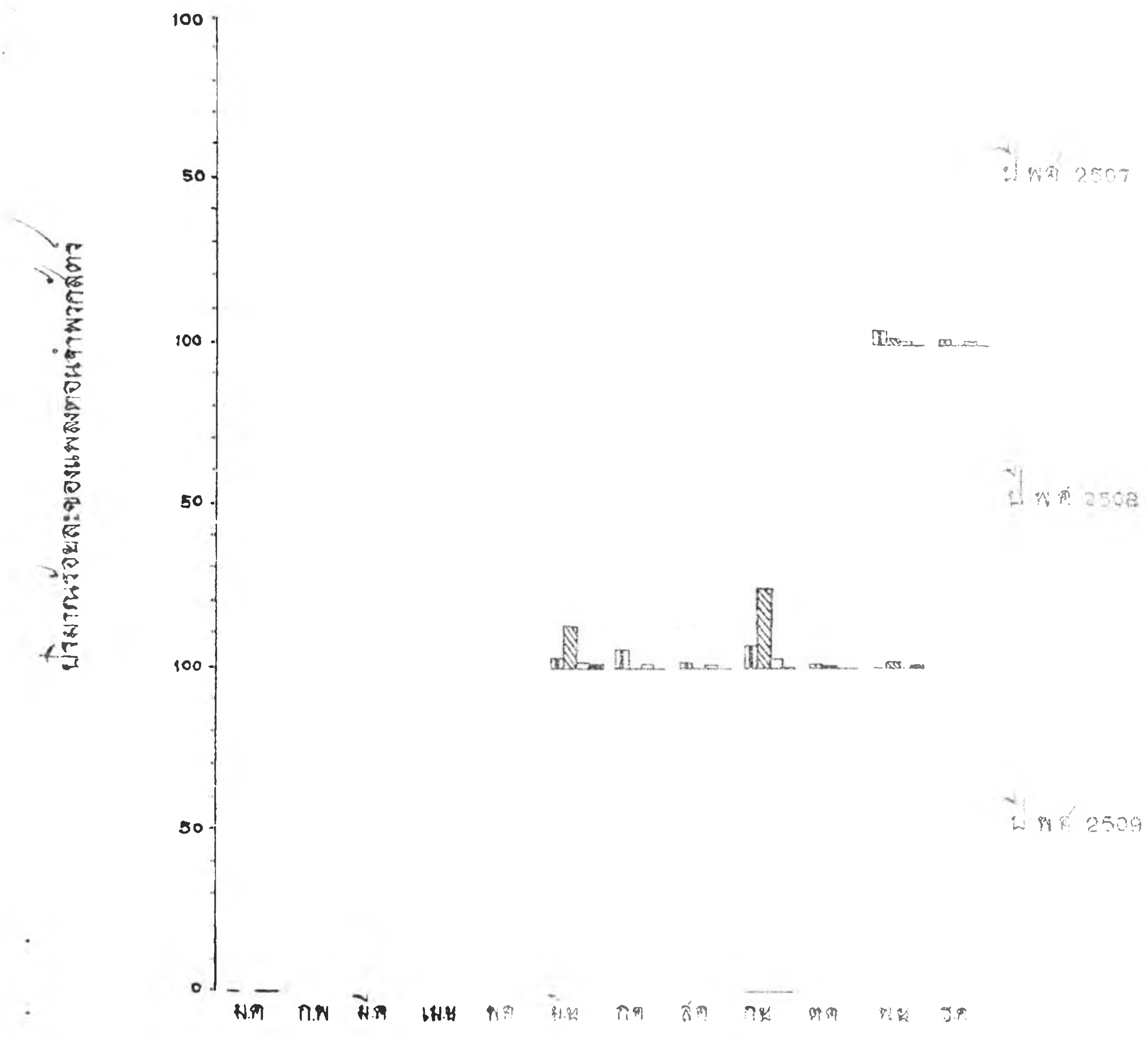
ศึกษาการกระเพื่อมของปริมาณอาหารบางชนิดที่ปลาทูเลือกกินตลอดปี ๒๕๐๘ ระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย

จากการตรวจวิเคราะห์อาหาร ปริมาณแพลงตอนจำพวกพืชชนิดที่ปลาทูเลือกกินตลอดปี ระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย พบว่าปลาทางฝั่งตะวันออกมี Thalassiothrix nitzschiodes ประมาณ ๑๔.๗๕% ในเดือนมิถุนายน และสูง



รูปที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกสัตว์ที่ปลาทูกินของ
แต่ละเดือน ในปีพศ 2507-08-09 ของเขตประมง II

Copepod eggs and larvae
Dinophysis spp
Peridinium depressum
Peridinium sphaericum

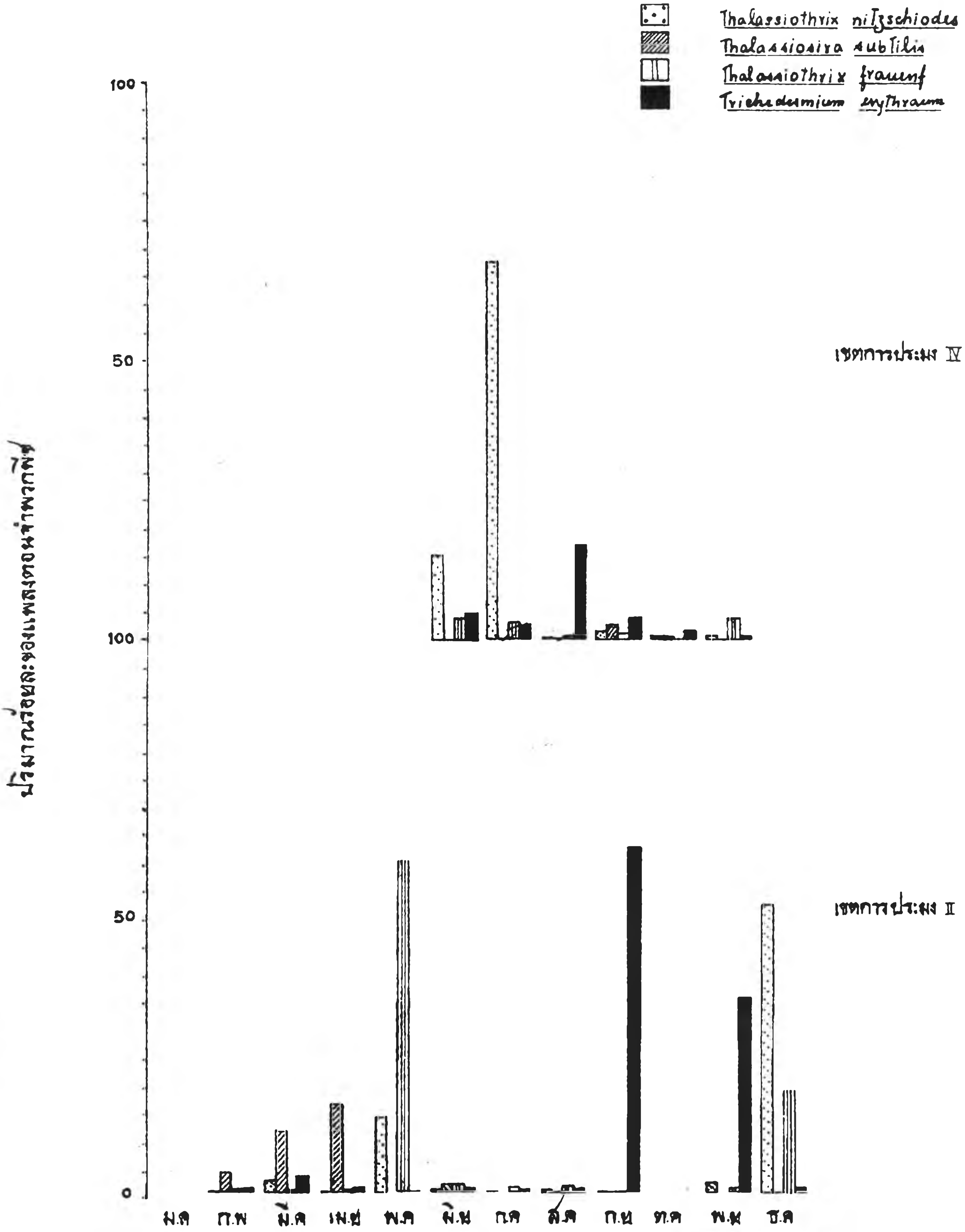


รูปที่ 10 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกสัตว์ที่ปลาทูกินของแต่ละเดือน ในปี พ.ศ. 2507-08-09 ของเขตประมง IV

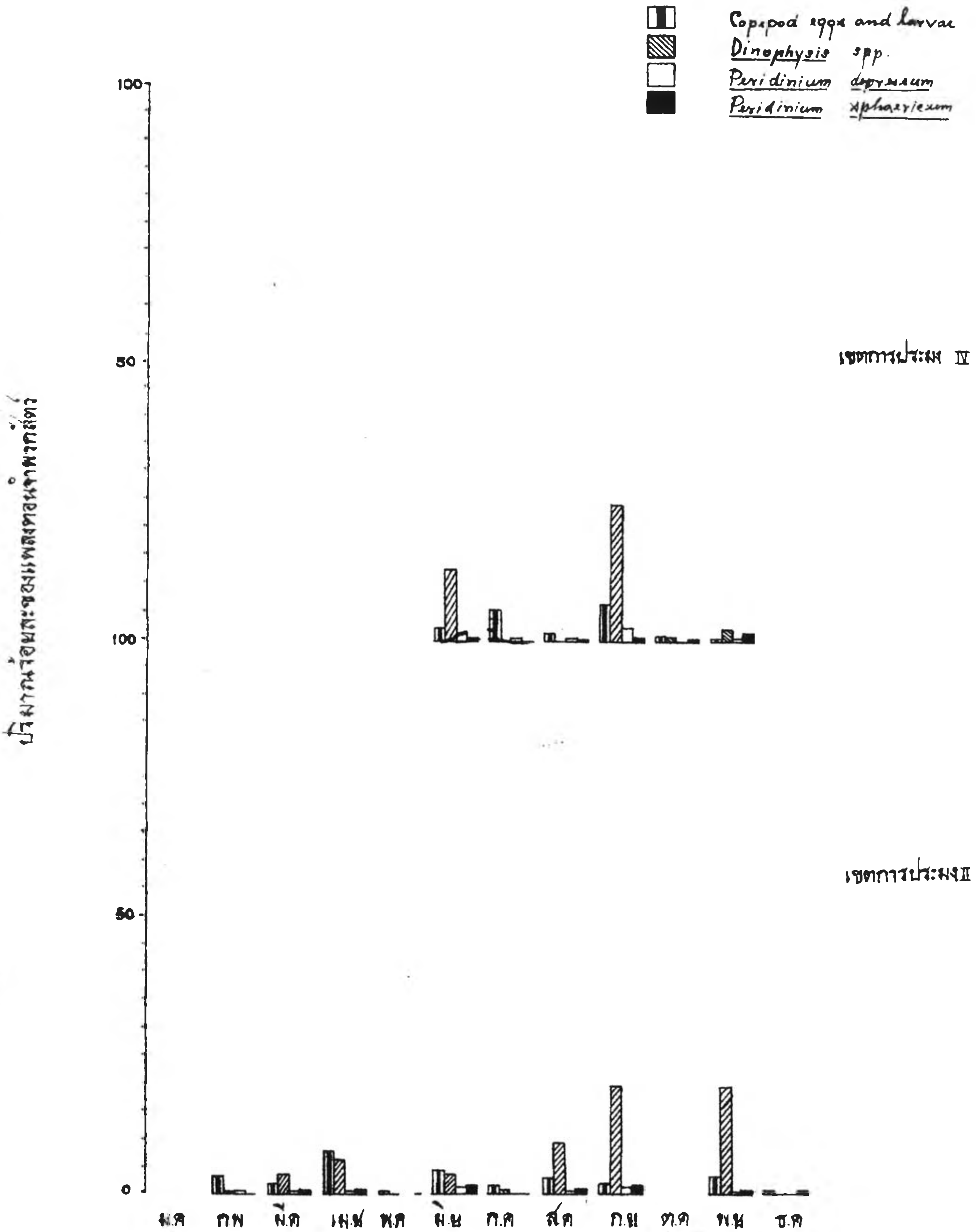
Copepod eggs and larvae
Dinophysis spp.
Peridinium depressum
Peridinium sphaericum

สุดประมาณ ๖๘.๐๙% ในเดือนกรกฎาคม แต่จะลงลงอย่างรวดเร็วจนเหลือเพียง ๑.๕๖% ในเดือนพฤศจิกายน และชนิดที่เด่นรองลงมาได้แก่ Trichodesmium erythraeum จะเริ่มมีมากในเดือนมิถุนายน แต่ค่อย ๆ เพิ่มจนสูงสุดในเดือนสิงหาคม ประมาณ ๑๗.๑๙% และลดลงจนเหลือเพียง ๐.๔๘% ในเดือนพฤศจิกายน ส่วนอีกสองชนิดก็มีเพียงเล็กน้อย สำหรับปลาฝั่งตะวันตกนั้นพบว่ามี Thalassiothrix nitzschiodes ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ และค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นในเดือนพฤษภาคมประมาณ ๑๓.๙๒% แล้วกลับลดลงไปอีกจนเหลือเพียง ๐.๐๒% ในเดือนกันยายน และเพิ่มขึ้นอีกจนสูงสุดในเดือนธันวาคมอีกครั้งหนึ่งประมาณ ๕๒.๔๘% ส่วน Thalassiosira subtilis เริ่มมีในเดือนกุมภาพันธ์ และเพิ่มขึ้นในเดือนเมษายนประมาณ ๑๖.๐๕% แต่จะลดลงจนเหลือเพียง ๐.๐๑% ในเดือนกันยายน ส่วน Thalassiothrix frauenfeldii มีเล็กน้อยตลอดปีและมีมากในเดือนพฤษภาคม และ ธันวาคม ประมาณ ๖๐.๐๗% และ ๑๘.๓๕% ตามลำดับ ส่วน Trichodesmium erythraeum มีเด่นอยู่เพียง ๒ เดือน คือ กันยายน และพฤศจิกายน ประมาณ ๖๒.๗๐% และ ๓๕.๖๐% ตามลำดับ (รูปที่ ๑๑)

สำหรับแพลงตอนสัตว์ ๔ ชนิด ที่ปลาทูเลือกกินตลอดปีนั้นทางฝั่งตะวันออกพบว่ามี Copepod eggs and larvae บ้างเล็กน้อย ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน และมีมากประมาณ ๕.๗๖, ๖.๘๘% ในเดือนกรกฎาคม และกันยายน นอกนั้นมีเพียงเล็กน้อย แพลงตอนชนิดที่เห็นเด่นที่สุดได้แก่ Dinophysis sp. มีมากที่สุดในเดือนกันยายน ประมาณ ๒๔.๘๕% และรองลงมาประมาณ ๑๒.๙๗% ในเดือนมิถุนายน ส่วนอีก ๒ ชนิด มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น สำหรับทางฝั่งตะวันตกพบว่ามี Dinophysis sp. เด่นตลอดปีเช่นเดียวกันกับฝั่งตะวันออก คือพบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ เพียง ๐.๒๘% และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนมากที่สุดในเดือนกันยายน และพฤศจิกายน ประมาณ ๑๙.๗๔% และ ๑๙.๖๕% ตามลำดับ แต่จะลดลงในเดือนธันวาคมเหลือเพียง ๐.๐๙% ส่วนชนิดที่เด่นรองลงมาได้แก่ Copepod eggs and larvae ซึ่งมีตลอดปี และมีมากที่สุดในเดือนเมษายน ประมาณ ๗.๙๒% แต่จะค่อย ๆ ลดลงจนเหลือเพียง ๐.๕% ในเดือนธันวาคม นอกนั้นมีเพียงเล็กน้อยไม่เด่นชัดนัก (รูปที่ ๘)



รูปที่ 11 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกพืชที่ปลาทูเลือกกิน ตลอดปี พ.ศ 2508 ระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย



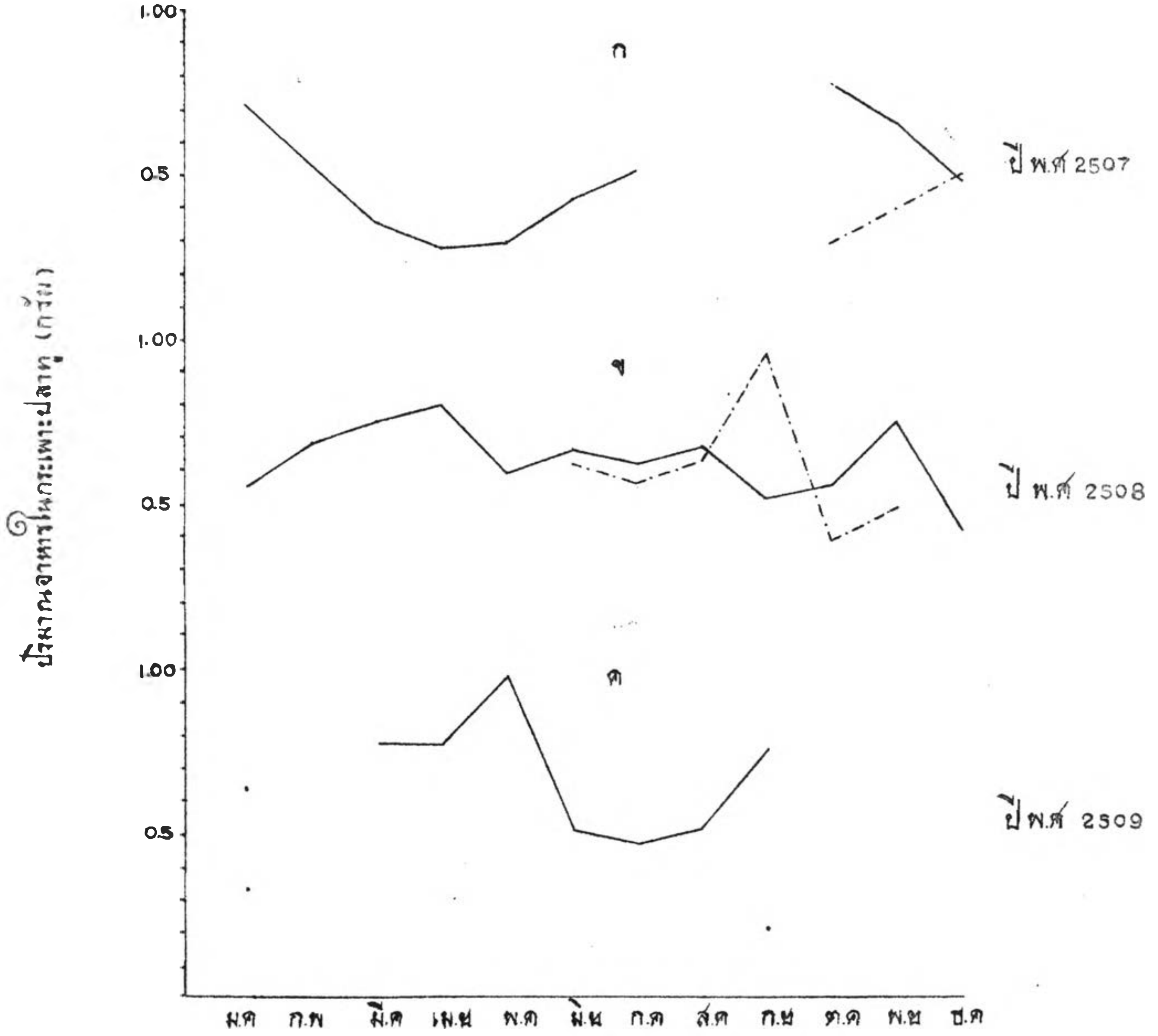
รูปที่ 12 เปรียบเทียบปริมาณร้อยละของอาหารจำพวกสัตว์ที่ปลาทูเลือกกิน ตลอดปี พ.ศ. 2508 ระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย

<u>การเปรียบเทียบปริมาณอาหารในกระเพาะปลาทูในแต่ละเดือนระหว่างฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย</u>

ผลการวิเคราะห์ปริมาณอาหารในกระเพาะปลาทูโดยประเมินน้ำหนักของอาหาร ปรากฏว่า

ในปี ๒๕๐๗ ทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย พบว่าปลาทูจะกินอาหารได้มากที่สุดในเดือนมกราคม น้ำหนักกระเพาะที่ตรวจพบเฉลี่ยประมาณ ๐๐.๗๑ กรัม ปริมาณอาหารในกระเพาะจะค่อย ๆ ลดลงจนน้อยที่สุดเพียง ๐๐.๒๘ กรัม ในเดือนเมษายน แต่หลังจากนั้นก็จะกินอาหารได้มากขึ้นอีกจนอาหารในกระเพาะมีน้ำหนักเฉลี่ย ๐๐.๗๘ กรัม ในเดือนตุลาคม และก็ลดลงอีกจนเหลือ ๐๐.๔๘ กรัม ในเดือนธันวาคม ส่วนปลาทางฝั่งตะวันออกปริมาณอาหารในกระเพาะน้อยมากในเดือนตุลาคมโดยเฉลี่ยประมาณ ๐๐.๒๙ กรัม และเพิ่มขึ้นจนมีน้ำหนักเฉลี่ย ๐๐.๓๙ - ๐๐.๕๐ กรัม ในเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ซึ่งเป็นปริมาณที่กลับกับปริมาณอาหารที่ปลาทูทางฝั่งตะวันตกกิน (รูปที่ ๑๓)

ในปี ๒๕๐๘ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าปริมาณอาหารในกระเพาะปลาทูทางฝั่งตะวันตกจะมีน้อยมากในเดือนมกราคม และค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น ๆ จนสูงสุดครั้งหลังในเดือนเมษายน เฉลี่ยประมาณ ๐๐.๘๐ กรัม ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปจากปี ๒๕๐๗ ในเดือนพฤษภาคมปริมาณอาหารลดลง แต่จะเพิ่มขึ้นอีกในเดือนมิถุนายน เฉลี่ยประมาณ ๐๐.๖๖ กรัม และลดลงเหลือเพียง ๐๐.๕๒ กรัม ในเดือนกรกฎาคม ซึ่งได้ค่าตรงกันข้ามกับปลาในปี ๒๕๐๗ เช่นเดียวกัน แต่จะเพิ่มขึ้นอีกในเดือนสิงหาคม เป็น ๐๐.๖๗ กรัม และลดลงในเดือนกันยายน และเพิ่มสูงสุดอีกครั้งในเดือนพฤศจิกายน เป็น ๐๐.๗๕ กรัม แต่กลับลดลงอีกในเดือนธันวาคมเหลือเพียง ๐๐.๔๑ กรัม (รูปที่ ๙ ข.) สำหรับปลาทางฝั่งตะวันออกพบว่ากินอาหารในปริมาณคล้ายกันกับปลาทางฝั่งตะวันตกในเดือน มิ.ย. - ส.ค. แต่มีปริมาณต่ำกว่า คือ ๐๐.๖๒ - ๐๐.๕๖ - ๐๐.๖๓ กรัม ตามลำดับ แต่จะเพิ่มขึ้นสูงสุดในเดือนกันยายนประมาณ ๐๐.๙๕ กรัม แต่จะลดลงอย่างรวดเร็วเหลือประมาณ ๐๐.๓๘ กรัม ในเดือนตุลาคม และเพิ่มขึ้นอีกในเดือนพฤศจิกายนเช่นเดียวกันกับปลาทางฝั่งตะวันตก แต่กินในปริมาณน้อยกว่า ๐๐.๔๘ กรัม (รูปที่ ๙ ข.)



<u>รูปที่ 3</u> เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่ปลาทูกินในแต่ละเดือน ณ บริเวณเขตการประมง I-II และ IV

—— ปริมาณอาหารที่ปลาทูกินในเขตการประมง I-II

-·- ปริมาณอาหารที่ปลาทูกินในเขตการประมง IV

ต่ำมากในเดือนมกราคมประมาณ ๐๐.๓๖ กรัม แต่จะเพิ่มขึ้นในเดือนมีนาคม เมษายน และจะสูงสุดในเดือนพฤษภาคม และลดลงอีกโดยทันทีในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคม เป็น ๑๑.๕๐ และ ๐๐.๔๖ กรัม แต่จะกลับเพิ่มในเดือนสิงหาคมเป็น ๐๐.๕๒ กรัม ซึ่งคล้ายกับปลาในปี ๒๕๐๘ แต่กลับจะเพิ่มมากขึ้นอีกในเดือนกันยายนเป็น ๐๐.๗๕ กรัม สำหรับปลาทางฝั่งตะวันออกสุ่มมาได้เพียง ๒ เดือน เพราะมีมรสุมและพายุแรงจัด จึงไม่สามารถออกจับปลาในเดือนอื่นได้ ดังนั้นจึงได้ตัวอย่างปลาทูเพียงเดือนมกราคมและกันยายนเท่านั้น และมีปริมาณอาหารประมาณ ๐๐.๓๒ และ ๐๐.๒๑ กรัม ตามลำดับ (รูปที่ ๙ ก.)

แสดงว่าปลาทูมีการกินอาหารมากน้อยในแต่ละเดือนของแต่ละรอบปีนั้น มีความแตกต่างกัน ซึ่งต้องขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของน้ำทะเลในบริเวณนั้น และดินฟ้าอากาศ ในฤดูวางไข่ปลาอาจจะกินอาหารลดลงบ้างเล็กน้อย (Rao, 1957) และถ้าปลากำลังอยู่ในวัย immature ก็จะกินอาหารได้มากกว่าปลาที่อยู่ในวัยแก่

<u>การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด น้ำหนักตัว น้ำหนักกระเพาะ และน้ำหนักอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ</u>

ได้ทำการวัดขนาด และชั่งน้ำหนักตัวอย่างปลาทูที่สุ่มได้จากเขตการประมงทั้งสามเขตดังกล่าวแล้วข้างต้น โดยวัดขนาดความยาวเหยียดมาตรฐาน (standard extreme lenght, Lx) ซึ่งเป็นความยาวปลาตั้งแต่ปลายจมูกจรดปลายหาง โดยต้องโค้งหางลงมาให้ได้ระดับแนวเดียวกับสันหลังของปลา นอกจากนี้ต้องชั่งน้ำหนักตัวปลา (body weight, W) น้ำหนักกระเพาะอาหาร(stomach weight, w) และน้ำหนักอาหารในกระเพาะ (stomach content weight, s.c.w.) ของปลาแต่ละตัว การชั่งน้ำหนักกระเพาะและน้ำหนักอาหารในกระเพาะซึ่งมีน้ำหนักน้อยมากจึงต้องชั่งด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียดจนอ่านจุดทศนิยมได้ถึง ตำแหน่งเพื่อจะได้ค่าที่ถูกต้อง โดยแยกการวัดและชั่งตัวอย่างปลาเป็นเขต ๆ ซึ่งได้ผลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

<u>เขตการประมง I</u>

ปี ๒๕๐๗ ตัวอย่างปลาทูที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ขนาดความยาวเหยียด(Lx)	๑๕.๐๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๓๖.๐๐ - ๗๓.๔๗ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๔๙ - ๐๐.๙๔ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐.๓๕ - ๐๐.๖๘ กรัม

ปี ๒๕๐๘ ตัวอย่างปลาทูที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๒๐.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๑.๕๐ -๑๐๐.๐๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๘๓ - ๐๑.๓๔ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๑๑ - ๐๐.๘๐ กรัม

ปี ๒๕๐๙ ตัวอย่างปลาทูที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๘.๐๐ - ๒๐.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๖๙.๓๓ - ๘๙.๒๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร(w)	๐๑.๐๔ - ๐๑.๓๙ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ(s.c.w.)	๐๐.๑๙ - ๐๐.๓๙ กรัม

<u>เขตการประมง II</u>

ปี ๒๕๐๗ ตัวอย่างปลาทูที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๐๐ - ๒๑.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๖.๐๐ -๑๑๐.๐๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร(w)	๐๐.๕๐ - ๐๑.๕๐ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๓๐ - ๐๐.๗๐ กรัม

ปี ๒๕๐๘ ตัวอย่างปลาที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๒๑.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๓๔.๐๐ -๑๐๗.๐๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร(w)	๐๐.๖๐ - ๐๑.๘๐ กรัม

น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)   ๐๐.๕๑ - ๐๑.๕๐ กรัม

ปี ๒๕๐๙ ตัวอย่างปลาที่วัดและชั่งได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๒๑.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๖.๐๐ - ๙๗.๗๑ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๔๐ - ๐๑.๔๕ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๐๙ - ๐๒.๐๖ กรัม

<u>เขตการประมง</u>

ปี ๒๕๐๗ ตัวอย่างปลาที่วัดได้มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๔.๐๐ - ๒๐.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๘๑.๐๐ - ๘๔.๐๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๕๓ - ๐๑.๓๑ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๓๐ - ๐๐.๖๓ กรัม

ปี ๒๕๐๘ ตัวอย่างปลาที่วัดได้มีขนาดดังนี้

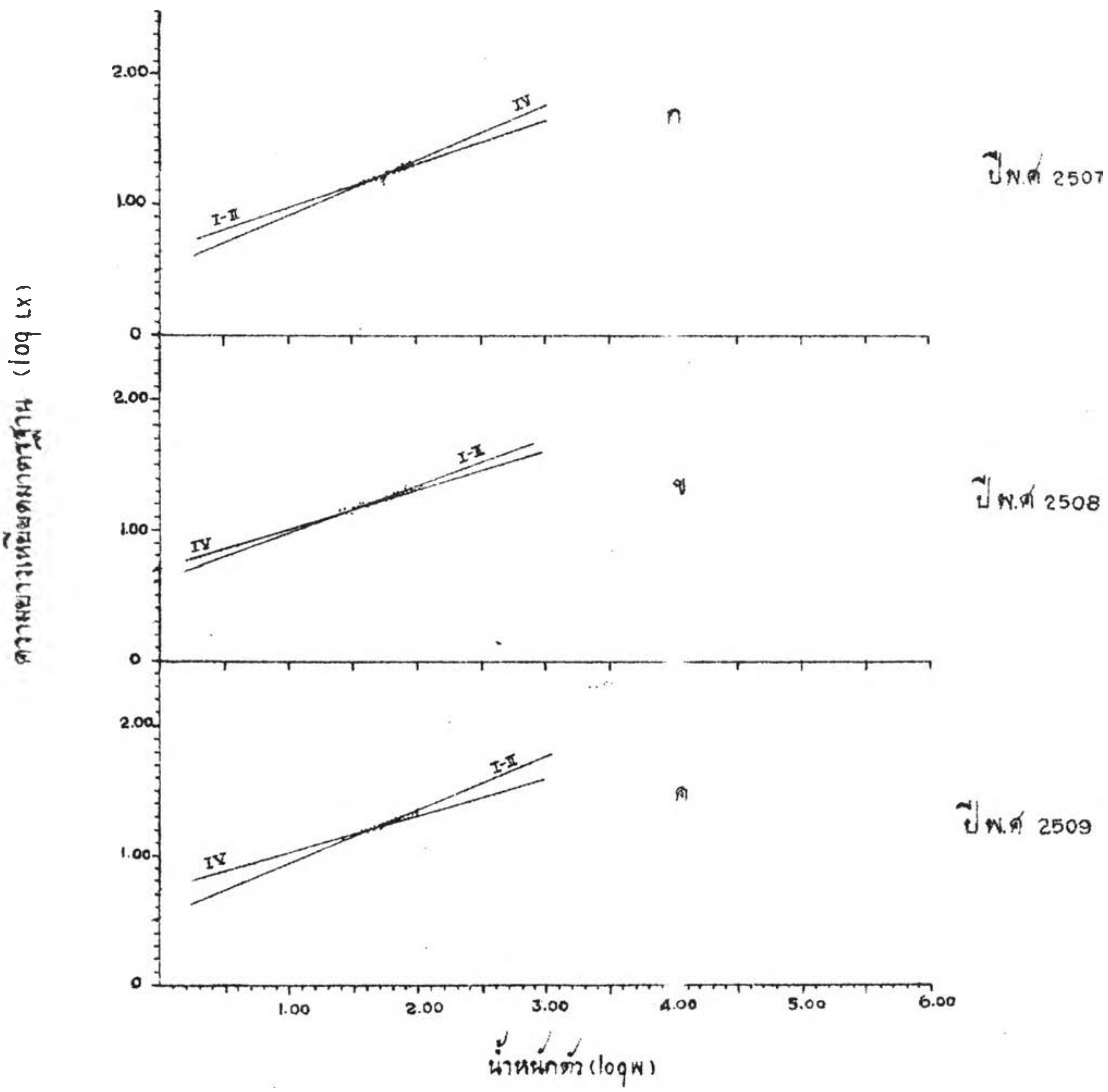
ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๒๐.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๗.๖๗ - ๙๒.๓๓ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๓๘ - ๐๑.๓๓ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๔๗ - ๐๐.๗๑ กรัม

ปี ๒๕๐๙ ตัวอย่างปลาที่วัดได้มีขนาดดังนี้

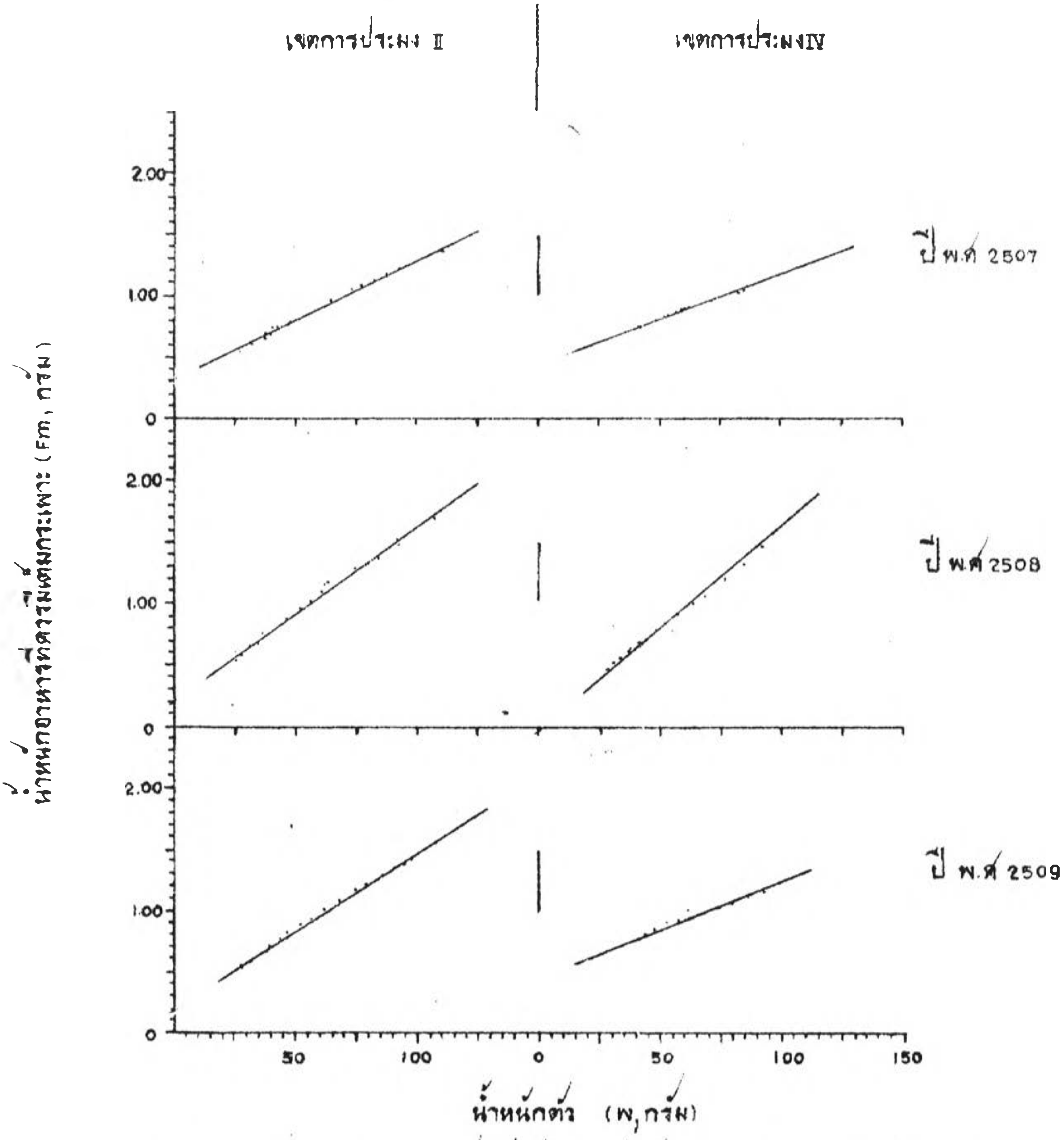
ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๐๐ - ๒๐.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๔๓.๓๓ - ๙๒.๕๐ กรัม
น้ำหนักกระเพาะอาหาร (w)	๐๐.๗๘ - ๐๑.๒๒ กรัม
น้ำหนักอาหารในกระเพาะ (s.c.w.)	๐๐.๑๖ - ๐๐.๗๙ กรัม

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (Lx) และน้ำหนักปลา (W) พบว่าความสัมพันธ์อาจเขียนได้ดังสมการต่อไปนี้

$\log W = -5.1819 + 3.1235 \log L$ (วีรวัฒน์ และผุสดี - ๒๕๐๘) ซึ่งได้แสดงในกราฟรูปที่ ๑๐ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักปลา (W) และน้ำหนักกระเพาะ(w) นั้น มีความสัมพันธ์เป็นแบบ $\log w = \log a + b \log W$ เช่นกัน ซึ่งได้แสดงความสัมพันธ์ให้ทราบในกราฟรูปที่ ๑๑



รูปที่ 14 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (log w) กับความยาวเหยียดมาตรฐาน (log Lx) ของปลาทูจากเขตการประมง I-II และ IV



รูปที่ 15 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (พ,กรัม) กับน้ำหนักอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (Fm-กรัม) ของปลาทูจากเขตการประมง II และ IV

<u>วิธีคำนวณหาปริมาณอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะปลาทู</u>

โดยใช้สมการของ Shiraishi and Takagi (1955) :

$$\log Fm = \log a + b \log W$$

ทั้งนี้ โดยกำหนดให้

Fm เป็นน้ำหนักของอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (กรัม)

W เป็นน้ำหนักปลา (กรัม)

a & b เป็นค่าคงตัวของสมการนี้

โดยใช้ Least square method (Dixon & Massey, 1957) คำนวณหาค่า a และ b นั้นได้โดยใช้ข้อมูลในแต่ละเขตการประมงซึ่งแยกเป็นปี ๆ ผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

<u>เขตการประมง I</u>

ปี ๒๕๐๗ (ตารางที่ ๕) คำนวณได้ค่า b = ๐.๖๑๕๑ และค่า a = ๑.๑๘๖๑ แทนค่า b และ a ลงในสมการ $\log Fm = \log a + b \log W$

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๕.๐๐ - ๑๖.๐๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๓๖.๐๐ - ๔๔.๗๖	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๕๕ - ๐๐.๑๘	กรัม

ปลาทูสาวมีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๕๐.๐๐ - ๗๓.๐๐	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๗๑ - ๐๐.๙๖	กรัม

ปี ๒๕๐๘ (ตารางที่ ๕) คำนวณได้ค่า b = ๐.๗๖๒๓ และค่า a = -๑.๓๘๑๑ แทนค่า b และ a ลงในสมการ $\log Fm = \log a + b \log W$

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๑๖.๐๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๑.๕๐ - ๔๑.๐๑	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๔๖ - ๐๐.๗๙	กรัม

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (Fm) ของปลาทูขนาดต่าง ๆ ของเรือการประมง 1 ในอ่าวไทย (ปี 2507 - 09)

Lx	2507			2508			2509			2507		2508		2509	
	f.	W.	w.	f.	W.	w.	f.	W.	w.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.
13.0															
13.5				2	21.50	0.43						0.12	0.46		
14.0				12	25.42	0.52						0.11	0.54		
14.5				9	27.67	0.53						0.16	0.57		
15.0	5	32.00	0.49	15	32.13	0.64				0.35	0.55	0.35	0.64		
15.5	21	38.71	0.59	28	36.68	0.74				0.41	0.62	0.45	0.76		
16.0	33	44.76	0.71	53	42.02	0.83				0.41	0.68	0.57	0.79		
16.5	19	50.00	0.76	49	45.39	0.81				0.44	0.72	0.57	0.83		
17.0	30	57.81	0.79	20	51.11	0.85				0.43	0.79	0.68	0.91		
17.5	15	63.93	[illegible]	22	55.59	1.00				0.56	0.84	0.68	0.98		
18.0	15	71.60	0.87	19	60.32	1.09	3	69.33	1.04	0.68	0.90	0.60	1.04	0.27	1.12
18.5	6	73.47	0.94	32	66.81	1.15	9	76.56	1.29	0.63	0.92	0.75	1.12	0.33	1.21
19.0				23	74.48	1.22	11	81.73	1.22			0.79	1.22	0.33	1.27
19.5				6	80.83	1.09	5	89.20	1.39			0.65	1.30	0.39	1.36
20.0				5	84.60	1.34	2	86.50	1.26			0.80	1.34	0.19	1.32
20.5				1	100.00	1.32						0.54	1.53		

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (Fm) ของปลาทูขนาดต่าง ๆ ของเขตการประมง II ในอ่าวไทย (ปี 2507 - 09)

Lx	2507			2508			2509			2507		2508		2509	
	f.	W.	w.	f.	W.	w.	f.	W.	w.	Fm(gm) Obs.	Fm(gm) Expt.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.	Fm(gm) Obs.	Fm(gm) Expt.
13.0	1	26.00	0.40							0.30	0.53				
13.5	6	31.50	0.50	1	39.00	0.75	1	26.00	0.40	0.30	0.60	0.57	0.75		0.51
14.0	11	35.18	0.57				6	31.50	0.50	0.30	0.65				0.59
14.5	12	37.17	0.62				11	35.18	0.57	0.27	0.67			0.09	0.64
15.0	3	39.67	0.74	1	34.00	0.60	12	37.17	0.62	0.54	0.70	0.51	0.67	0.50	0.67
15.5	22	43.84	0.84				3	39.67	0.74	0.45	0.75			0.33	0.70
16.0	32	47.36	0.86	19	44.22	0.89	25	43.38	0.84	0.48	0.79	0.61	0.83	0.37	0.76
16.5	61	53.32	0.87	49	46.81	0.91	42	46.81	0.87	0.51	0.85	0.63	0.87	0.50	0.80
17.0	35	57.26	0.88	70	51.78	0.96	71	52.64	0.86	0.47	0.89	0.65	0.95	0.57	0.88
17.5	31	62.94	0.94	97	55.88	0.97	43	56.33	0.89	0.55	0.95	0.58	1.01	0.65	0.93
18.0	18	72.44	0.98	89	60.94	1.07	70	61.93	1.03	0.56	1.04	0.59	1.08	0.76	1.00
18.5	57	76.60	1.06	101	67.62	1.18	54	67.72	1.14	0.48	1.08	0.63	1.18	0.69	1.07
19.0	23	82.39	1.03	57	74.45	1.26	54	74.87	1.10	0.55	1.13	0.67	1.27	0.72	1.16
19.5	20	87.00	1.21	60	78.20	1.29	57	79.33	1.13	0.49	1.17	0.86	1.32	0.86	1.21
20.0	12	91.58	1.34	35	82.80	1.43	45	85.09	1.27	0.46	1.21	0.90	1.38	0.98	1.28
20.5	2	92.00	1.28	30	84.53	1.44	33	89.97	1.42	0.40	1.21	0.90	1.41	0.70	1.34
21.0	1	110.00	1.50	7	92.14	1.71	6	94.00	1.39	0.70	1.36	0.96	1.51	1.04	1.38
21.5				2	107.00	1.80	7	97.71	1.45			1.05	1.70	2.06	1.43

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (Fm) ของปลาทูขนาดต่าง ๆ ของเรือการประมง IV ในอ่าวไทย (ปี 2507 - 09)

Lx	2507			2508			2509			2507		2508		2509	
	f.	W.	w.	f.	W.	w.	f.	W.	w.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.	Fm (gm) Obs.	Fm (gm) Expt.
13.0															
13.5				2	30.50	0.59						0.68	0.51		
14.0	1	58.00	0.53	3	27.67	0.38				0.30	0.88	0.41	0.47		
14.5				4	32.25	0.45						0.34	0.54		
15.0	1	41.00	0.88	13	36.38	0.56				0.37	0.75	0.45	0.60		
15.5				33	38.03	0.63						0.35	0.63		
16.0	17	47.71	0.82	39	41.82	0.69	3	43.33	0.78	0.41	0.80	0.51	0.68	0.16	0.81
16.5	24	53.50	0.81	42	47.45	0.80	11	47.81	0.84	0.26	0.84	0.63	0.77	0.22	0.85
17.0	23	56.35	0.90	41	52.33	0.84	9	53.11	0.93	0.33	0.87	0.67	0.84	0.20	0.89
17.5	22	58.19	0.91	38	57.24	0.92	8	57.37	0.96	0.38	0.88	0.59	0.91	0.27	0.93
18.0	7	59.71	0.83	38	63.50	1.02	12	67.16	0.99	0.54	0.89	0.62	1.01	0.58	1.00
18.5	7	62.86	0.94	34	68.12	1.08	18	71.83	1.01	0.64	0.92	0.66	1.07	0.74	1.02
19.0	3	71.67	0.84	20	76.80	1.17	17	78.41	1.04	0.69	0.97	0.51	1.20	0.79	1.07
19.5	1	84.00	1.27	11	84.55	1.21	10	85.70	1.15	0.68	1.05	0.52	1.31	0.52	1.11
20.0				3	92.33	1.33	2	92.50	1.22			0.71	1.42	0.41	1.15
20.5	1	79.00	1.31							0.63	1.02				

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๔๕.๓๙ - ๖๖.๘๑ กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๘๓ - ๐๑.๑[illegible] กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๙.๐๐ - ๒๐.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๗๔.๔๘ -๑๐๐.๐๐ กรัม
มีค่า Fm	๐๑.[illegible] - ๐๑.๖๓ กรัม

ปี ๒๕๐๙ (ตารางที่ ๕) คำนวณได้ค่า b = ๐.๗๗๔๗ และค่า a = -๑.๓๗๘๕ แทนค่า b และ a ลงในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๘.๐๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๖๙.๓๓ - ๗๖.๕๖ กรัม
มีค่า Fm	๐๑.๑๒ - ๐๑.[illegible]๑ กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๙.๐๐ - ๒๐.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๘๑.๗๓ - ๘[illegible].[illegible]๐ กรัม
มีค่า Fm	๐๑.๒๗ - ๐๑.๓๖ กรัม

เขตการประมง II

ปี ๒๕๐๗ (ตารางที่ ๖) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๖๕๔๔ และค่า a = -๑.[illegible]๐๑๔ แทนค่า และ ลงในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๐๐ - ๑๖.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๖.๐๐ - ๔๗.๓๖ กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๕๓ - ๐๐.๗๙ กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักปลา(W) ๕๓.๓๒ - ๗๖.๖๐ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๘๕ - ๐๑.๐๘ กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๙.๐๐ - ๒๑.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๘๖.๓๙ -๑๑๐.๐๐ กรัม

มีค่า Fm ๐๑.๑๓ - ๐๑.๓๖ กรัม

ปี ๒๕๐๘ (ตารางที่ ๖) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๘๐๗๒

และค่า a = -๑.๔๐๖๙ แทนค่า b และ a ในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๓.๕๐ - ๑๖.๐๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๓๙.๐๐ - ๔๔.๒๒ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๖๗ - ๐๐.๘๓ กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๔๖.๘๑ - ๖๗.๖๒ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๘๗ - ๐๑.๑๘ กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๙.๐๐ - ๒๑.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๗๔.๔๕ -๑๐๗.๐๐ กรัม

มีค่า Fm ๐๑.๒๗ - ๐๑.๗๐ กรัม

ปี ๒๕๐๙ (ตารางที่ ๖) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๗๘๒๕

และค่า a = -๑.๔๐๒๘ แทนค่า b และ a ในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๓.๐๐ - ๑๖.๐๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๒๖.๐๐ - ๔๓.๓๘ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๕๑ - ๐๐.๗๖ กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๔๖.๘๑ - ๖๗.๗๒ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๘๐ - ๐๑.๐๗ กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๙.๐๐ - ๒๑.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักตัว (W) ๗๔.๘๗ - ๙๗.๗๑ กรัม

มีค่า Fm ๐๑.๑๖ - ๐๑.๔๓ กรัม

เขตการประมง IV

ปี ๒๕๐๗ (ตารางที่ ๗) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๔๗๒๑ และค่า a = -๐.๘๘๗๓ แทนค่า b และ a ในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๔.๐๐ - ๑๖.๐๐ ซ.ม.

น้ำหนักปลา (W) ๔๑.๐๐ - ๕๘.๐๐ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๗๕ - ๐๐.๘๘ กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักปลา (W) ๔๗.๗๑ - ๖๒.๘๖ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๘๔ - ๐๐.๙๒ กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx) ๑๙.๐๐ - ๒๐.๕๐ ซ.ม.

น้ำหนักปลา (W) ๗๑.๖๗ - ๘๔.๐๐ กรัม

มีค่า Fm ๐๐.๙๗ - ๐๑.๐๕ กรัม

ปี ๒๕๐๘ (ตารางที่ ๗) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๙๒๗๓ และค่า a = -๑.๖๖๙๕ แทนค่า b และ a ในสมการ log Fm = loga + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๓.๕๐ - ๑๖.๐๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๒๗.๖๗ - ๔๑.๘๒	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๔๗ - ๐๐.๖๘	กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๔๗.๔๖ - ๑๘.๑๒	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๗๗ - ๐๑.๐๗	กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๙.๐๐ - ๒๐.๐๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๗๖.๘๐ - ๙๒.๓๓	กรัม
มีค่า Fm	๑.๒๐ - ๐๑.๔๒	กรัม

ปี ๒๕๐๙ (ตารางที่ ๗) คำนวณได้ค่า b = ๐๐.๔๕๙๓ และค่า a = -๑.๘๔๑๒ แทนค่า b และ a ในสมการ log Fm = log a + b log W

ปลาทูขนาดเล็ก มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๐๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๔๓.๓๓	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๘๑	กรัม

ปลาทูสาว มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๖.๕๐ - ๑๘.๕๐	ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๔๗.๘๑ - ๗๑.๘๓	กรัม
มีค่า Fm	๐๐.๘๕ - ๐๑.๐๒	กรัม

ปลาทูขนาดใหญ่ มีขนาดดังนี้

ความยาวเหยียด (Lx)	๑๙.๐๐ - ๒๐.๐๐ ซ.ม.
น้ำหนักปลา (W)	๗๔.๔๑ - ๙๒.๕๐ กรัม
มีค่า Fm	๐๑.๐๗ - ๐๑.๑๕ กรัม

ทั้งนี้ได้ทดสอบว่าน้ำหนักอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ ที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกัน ปริมาณอาหารในกระเพาะที่ชั่งวัดได้ โดยใช้ x^2 test (Dixon & Massey, 1957) ผลปรากฏว่า ค่าที่มีนัยสำคัญที่ ๙๕ %

ในเขตการประมง	ปี	๒๕๐๗	ค่า	x^2	๐๐.๗๕๒๓	ที่	d.f.	.๗
	ปี	๒๕๐๘	"	"	๐๓.๑๑๒๓	"	"	๑๔
	ปี	๒๕๐๙	"	"	๐๓.๖๓๙๙	"	"	๔
ในเขตการประมง	ปี	๒๕๐๗	"	"	๐๔.๑๕๑๕	"	"	๑๖
	ปี	๒๕๐๘	"	"	๐๒.๒๗๑๔	"	"	๑๓
	ปี	๒๕๐๙	"	"	๐๒.๒๗๐๖	"	"	๑๖
ในเขตการประมง	ปี	๒๕๐๗	"	"	๐๒.๓๖๗๘	"	"	๑
	ปี	๒๕๐๘	"	"	๐๒.๐๓๑๒	"	"	๑๓
	ปี	๒๕๐๙	"	"	๐๓.๑๐๘๒	"	"	๘

แสดงว่าค่าที่คำนวณได้เป็นริมาณที่ควรเป็นไปได้โดยมีนัยสำคัญ คือมีปริมาณแตกต่างไปจากน้ำหนักอาหารในกระเพาะของปลาทูตัวอย่างที่ชั่งวัดได้ ($P < 0.05$) แสดงว่าการสุ่มตัวอย่างปลาทูนั้นอาจสุ่มเลยระยะเวลา active feeding ไปแล้ว จึงทำให้อาหารส่วนใหญ่ถูกย่อยไปแล้ว และปลาจำพวกกินแพลงคตอนส่วนมากอาหารมักจะเคลื่อนลงสู่ลำไส้แล้วถ้าจับปลาขณะที่มันเพิ่งกินอาหารเข้าไปเราก็อาจจะพบว่า น้ำหนักอาหารในกระเพาะมีค่าใกล้เคียงกับน้ำหนักอาหารที่ควรมีเต็มกระเพาะ (Fm)