

การศึกษาเกี่ยวกับระยะการเจริญเติบโตของรังไข่และถุงน้ำเชื้อ
ของ ปลาทุในอ่าวไทย

On the Stages of Maturity of the Indo-Pacific Chub Mackerel,
Rastrelliger neglectus (van Kampen)
in the Gulf of Thailand.

โดย
นางสาว วารุณี บรริราช วท.บ.

004635

วิทยานิพนธ์นี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกชีววิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. ๒๕๑๒

I 17350840

บทคัดย่อ

ได้ทำการลุ่มตัวอย่างปลา Rastrelliger neglectus ที่นำมาขึ้น
 ที่สะพานปลากรุงเทพ ๕ วัน ต่อ ๑ ครั้ง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึง มกราคม
 ๒๕๑๒ ได้ปลาเพศเมีย ๑๐๐๐ ตัว และปลาเพศผู้ ๗๓๖ ตัว แยกเพศไม่ได้อีก ๓๖ ตัว
 ปลาเหล่านี้มีความยาวเหยียดตั้งแต่ ๑๔๖ มิลลิเมตร ถึง ๒๒๔ มิลลิเมตร มีน้ำหนักตัว
 ตั้งแต่ ๓๗.๕ กรัม ถึง ๑๓๐ กรัม และน้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์ ตั้งแต่ ๐.๐๕ กรัม
 ถึง ๑๒.๔ กรัม จากค่า gonadosomatic index (G.I.) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$G.I. = \frac{\text{น้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์}}{\text{น้ำหนักตัวปลา}} \times ๑๐๐$$

แสดงให้เห็นว่าปลาจะมีระยะวางไข่มากที่สุด ในเดือนมีนาคมระยะหนึ่ง และกรกฎาคม
 อีกระยะหนึ่ง และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่า G.I. ของปลาเพศเมีย และ
 เพศผู้ (r) มีค่าเท่ากับ ๐.๘๖๒๑ ซึ่ง r มีค่าสูงมาก แสดงว่าทั้งสองเพศพร้อมที่
 จะผสมพันธุ์ในเวลาเดียวกัน และสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า G.I. เพศเมีย
 และเพศผู้ $Y = 0.2756 + 1.4363 X$ (X - เพศเมีย Y - เพศผู้) จากการ
 ทดสอบ χ^2 degree of freedom = 1 ที่ระดับความเชื่อมั่น ๘๕% พบว่าปลา
 ในเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และพฤศจิกายน จำนวนเพศผู้มีน้อยกว่าเพศเมีย
 ส่วนในเดือนอื่น ๆ จำนวนเพศผู้และเพศเมียเท่ากัน

ประชากรปลาที่ศึกษา มีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนัก

เป็นไปตามสมการ $W = 0.0690 L^{2.9245}$ สำหรับปลาเพศเมียและ
 เป็นไปตามสมการ $W = 0.0678 L^{2.9224}$ สำหรับปลาเพศผู้
 (W = น้ำหนัก L = ความยาวเหยียด) นอกจากนี้ยังหาความสัมพันธ์ระหว่าง
 ความยาวเหยียด (LX) กับความยาวลำตัว (LB) ได้สมการ
 $LB = 0.4440 + 0.7751 LX$ สำหรับปลาเพศเมีย
 และ $LB = 0.4061 + 0.7773 LX$ สำหรับปลาเพศผู้
 และปลาเหล่านี้มีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับความยาวถึงซอมาหาง (LF)

คังสมการ LF = 0.6843 + 0.8376 LX สำหรับปลาทุเทศเมีย และ
 LF = 0.7154 + 0.8364 LX สำหรับปลาเพศผู้ ซึ่งพบว่า
 ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่คำนวณจากการสุ่มตัวอย่าง และจากสมการไม่แตกต่างกัน
 ในปลาเพศเมีย และเพศผู้

จากลักษณะภายในรังไข่โดยทำภาคตัด ใต้แบ่งการเจริญเติบโตของไข่
 ออกเป็น ๗ ระยะ หรือ ๓ ระยะใหญ่ ๆ คือ รังไข่ในระยะ Immature
 Maturing และ Mature ovary

ภายในรังไข่ของปลาทุเทศระยะ maturing แสดงให้เห็นถึงหน้าที่ของ
 granulosa cell ที่เกี่ยวกับการสร้างไข่แดงได้อย่างดี และถ้ารังไข่อยู่ในระยะ
 atretic follicle granulosa cell จะเจริญและทำหน้าที่ย่อย yolk
 granule นอกจากนี้ ยังแสดงว่าปลาทุเทศมี corpus luteum เกิดขึ้นหลังจากที่ได้
 มีการปล่อยไข่ออกไปบ้างแล้ว โดยเฉพาะจะพบ corpus luteum มากในรังไข่
 ระยะ spent ovary แต่ถ้าเป็นระยะก่อนที่ปลาทุเทศจะวางไข่ จะไม่พบ corpus
 luteum เลย ระยะที่เป็น corpus luteum พบในเดือนเมษายน และปลายเดือน
 กรกฎาคม ซึ่งตรงกับระยะที่มีค่า G.I. ต่ำ ซึ่งคาดว่าเป็นระยะที่ปลาทุเทศวางไข่ไปแล้ว
 และลักษณะรังไข่แก่เต็มที่ได้พบในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และ กรกฎาคม ซึ่งตรงกับระยะ
 ที่มีค่า G.I. สูง แต่ทั้งระยะที่มี corpus luteum และระยะที่ไข่แก่เต็มที่ได้พบน้อยมาก
 เมื่อเทียบกับรังไข่ที่อยู่ในระยะ Immature และ Maturing ซึ่งพบได้ตลอดเวลา ๑ ปี
 ที่ศึกษา

จากการทำภาคตัดขวางและย้อมสี ในปลาทุเทศพบว่า ภายในถุงน้ำเชื้อที่คิดว่า
 เป็นระยะ Immature คือถุงน้ำเชื้อขนาดเล็กกว่า ๒ ของช่องท้อง และปลาทุเทศที่คิดว่า
 เป็นระยะ Mature คือถุงน้ำเชื้อที่มีขนาดเต็มช่องท้อง มีลักษณะเซลล์เหมือนกัน ฉะนั้น
 อาจแสดงได้ว่าปลาทุเทศมีการสร้าง mature sperm ได้ตลอดเวลา (แต่สำหรับ
 ข้อนี้ ยังต้องการหลักฐานมายืนยันอีกคงที่ได้วิจารณ์ผลไว้แล้ว)

Abstract

Samples of Indo-Pacific chub mackerel (Rastrelliger neglectus(Van Kampen) were regularly collected at five-day intervals during the period from February, 1968 to January 1969 at the Bangkok Fish Market. The majority of the sampled fish came from the waters off Surajdhani and Prachuab Provinces and in the inner Gulf. A total of 1,000 female and 736 male fish was used in this study. These fish had dorsal extreme lengths ranging from 14.6 to 22.8 cm. and weighed from 0.05 to 12.8 grams. The average monthly values of gonadosomatic index or coefficients of maturity of both male and female fish were estimated. The values reached their highest peaks in March with others lower peaks in July. In this study, the numbers of males in the samples collected in May, June, and September were significantly lower than the numbers of females; however, in other months during the period of study, there was no significant difference in the sex ratio.

In order to facilitate the changing of the length of the fish to the weight and from one morphometric measurement to another, the length-weight relationships of both male and female fish as well as the relationships between the dorsal extreme length and fork length, and the dorsal extreme length and the body length were calculated. The length-weight relationship

for the male was $W = 0.0678 L^{2.9224}$ and for the female
 $W = 0.0690 L^{2.9245}$. The body length vs. the dorsal extreme
length for the male had the relationship expressed as
 $LB = 0.4061 + 0.7773 LX$ and for the female, $LB = 0.4440 +$
 $0.7751 LX$. The relationship between fork length and the
dorsal extreme length was estimated as $LF = 0.7154 + 0.8364 LX$
for the male and $LF = 0.6843 + 0.8376 LX$ for the female.

In this study, the development of the ovary of the
female fish was classified into seven morphological stages.
On visual inspection of the gonad, the stages of development
were also roughly classified as immature, maturing, and mature
ovaries. It was found that the immature and maturing ovaries
were present throughout the period of study indicating that
the fish might spawn throughout the year. Study of the testis
also indicated that the male might produce sperm throughout the
year. Nevertheless, most of the spawning might have taken place
in February, March, and July since the mature ovaries were found
in these months. In the histological study, the postovulatory
corpora lutea were found in the ovaries of fish specimens in
April and late July, indicating that the fish had shed batches
of eggs during these months.

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. เทพ เมนะเสวต ผู้อำนวยการสถานวิจัย
ประมงทะเล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาแนะนำ และให้ความช่วยเหลือทุกด้าน
ในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์ จินกา เขี่ยมเมฆ คณบดีคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
และอาจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ ผู้ดำเนินการแผนกวิทยาศาสตร์ประมงทะเล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการเขียนวิทยานิพนธ์

อาจารย์ มงคล สีห์โสภณ หัวหน้าแผนกคณิตศาสตร์และสถิติ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ใช้เครื่องคิดเลข

อาจารย์ วนิกา จิตต์หมั่น หัวหน้าแผนกจิตวิทยา คณะศิลปศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ใช้
อุปกรณ์ในการวิจัย ตลอดจนน้ำยาเคมีในห้องปฏิบัติการชีววิทยา

อาจารย์ จิรพล วิบูลย์วัฒน์ แห่งคณะสาธารณสุขศาสตร์ ที่ได้กรุณาช่วยถ่ายรูป
เนื้อเยื่อต่าง ๆ จากกล้องจุลทรรศน์

ผู้เขียนขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาแล้วเป็นอย่างมาก รวมทั้งเจ้าหน้าที่
กรมประมงที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมตัวอย่างปลา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
คำขอบคุณ	จ
รายการภาพประกอบ	ณ
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการกราฟประกอบ	ฎ
คำนำ	๑
วัตถุประสงค์	๓
ผลการศึกษาจากเอกสาร	
๑. วิธีที่อาจใช้หาจุดวางไข่ของปลา	๔
๒. ชีวิตประวัติของปลาหู	๖
๒.๑ การแพร่กระจาย	๖
๒.๒ อาหาร	๗
๒.๓ การสืบพันธุ์ และแหล่งวางไข่	๗
๓. การจับปลาหู	
๓.๑ เครื่องมือ	๘
๓.๒ แหล่งจับ	๘
๓.๓ ฤดูจับ	๘
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	
๑. อุปกรณ์	๘

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

๒. วิธีการศึกษา

 ๒.๑ การจักษขนาดปลา ๑๐

 ๒.๒ การชั่งน้ำหนักตัวปลา ๑๑

 ๒.๓ การตรวจจอวัยวะเพศ ๑๑

๓. วิธีทำภาคตัด

 ๓.๑ วิธีวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไข่ ๑๑

 ๓.๒ วิธีทำภาคตัด ๑๒

๔. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

 ๔.๑ ทหาระยะการวางไข่ ๑๒

 ๔.๒ หากความสัมพันธ์ของค่า G.I. ระหว่างเพศเมีย ๑๒

 และเพศผู้

 ๔.๒.๑ กำหนดหาสมการแสดงความสัมพันธ์ ๑๒

 ๔.๒.๒ กำหนดหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ๑๓

 ๔.๓ กำหนดหาอัตราส่วนเพศเมียและเพศผู้แต่ละเดือน ๑๓

 ๔.๔ หากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาหู ๑๔

 ๔.๕ หากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับความยาว .. ๑๕

 ลำตัว และหากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด

 กับความยาวถึงซอมหาง

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

๑. ฤดูวางไข่ ๑๕

๒. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ๑๓

๓. อัตราส่วนเพศเมียและเพศผู้ ๑๔

๔. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาหู ๑๔

๕. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับความยาวของลำตัว. ๒๐

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

๖. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดกับความยาวถึงข้อมหาง ..	๒๐
๗. ลักษณะของรังไข่และลักษณะเนื้อเยื่อของรังไข่	๒๔
๘. ลักษณะของถุงน้ำเชื้อ	๓๔
สรุปผลของการวิจัย	๔๒
บรรณานุกรม	๕๕

รายการภาพประกอบ

<u>ภาพที่</u>		<u>หน้า</u>
1	<u>Rastrelliger neglectus</u>	๕
2	Morphometric measurements of <u>R. neglectus</u>	๗
3	Immature ovary of <u>R. neglectus</u>	22
4	Immature ova of <u>R. neglectus</u>	22
5	Mature ovary of <u>R. neglectus</u>	23
6	Mature ova of <u>R. neglectus</u>	23
7-14	are photomicrographs; the sections are stained with hematoxylin - eosin	31 - 40
7	Section through the Immature ovary showing prominent ovigerous lamellae having oogonia and numerous indifferentiate oocytes.	31
8	Section through the early phase of the ovary which is advanced towards maturity.	32
9	Section through the late phase of the ovary showing prominent ovigerous lamellae and further decrease in size of the ovarian cavity.	33
10	Section through the late phase of the ovary which is advanced toward maturity showing furthur increase in size of maturing ova and reduction in interfollicular spaces.	34

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

<u>ภาพที่</u>		<u>หน้า</u>
11	Section through the late phase of the ovary and the increase in diameter of maturing ova showing large follicle having active secretion of yolk by normal granulosa cell and oil droplets.	35
12	Section through mature ovary which have shed some batches of eggs showing a large atretic follicle having phagocytotic granulosa cell ingesting yolk and the yolky mature ova and small oocyte can also be seen.	36
13	Section through the mature ovary which have shed some batches of eggs showing late stage of follicular atresia, corpus luteum.	37
14	Section through the testis showing seminiferous tubules.	40
15	Immature testis of <u>R. neglectus</u>	41
16	Mature testis of <u>R. neglectus</u>	41

รายการตารางประกอบ

<u>ตารางที่</u>		<u>หน้า</u>
๑	จำนวนปลาและอัตราส่วนของปลาทุเพศเมีย ต่อเพศผู้ และค่า G.I. ของปลาทั้งสองเพศในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึง เดือนมกราคม ๒๕๑๒	๔๔
๒	จำนวนปลาที่สุ่มตัวอย่างจากสะพานปลากรุงเทพ เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงเดือนมกราคม ๒๕๑๒ และค่า χ^2 Cal. ของจำนวนปลาเพศเมียและเพศผู้ในแต่ละเดือน	๔๗
๓	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดเป็น ซม. และน้ำหนักเป็นกรัมของปลา เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงเดือนมกราคม ๒๕๑๒	๔๘
๔	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด กับความยาวลำตัว เป็น ซม. ของปลา เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงเดือนมกราคม ๒๕๑๒	๕๑
๕	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด กับความยาวถึง ซอมหาง เป็น ซม. ของปลา เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึงเดือนมกราคม ๒๕๑๒	๕๒

รายการกราฟประกอบ

<u>กราฟที่</u>		<u>หน้า</u>
๑	การเปลี่ยนแปลงในค่า G.I. ในระยะระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๑๑ ถึง เดือนมกราคม ๒๕๑๒	๔๕
๒	ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของรังไข่ และถุงน้ำเชื้อ	๔๖
๓	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด และน้ำหนักของปลาทุ เพศเมีย	๔๘
๔	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด และน้ำหนักของปลาทุ เพศผู้	๕๐
๕	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด กับความยาวลำตัว และความยาวซอมหาง ของปลาทุเพศเมีย	๕๓
๖	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด กับความยาวลำตัว และความยาวซอมหาง ของปลาทุเพศผู้	๕๔