

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลขององค์ประกอบทางชีวเคมี  
บางประการในหอยแมลงภู่ (*Mytilus viridis* L.)



นางสาว ฉัตรรัตน์ จิโรจน์

000765

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2518

I 15561485

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลขององค์ประกอบทางชีวเคมี  
บางประการในหอยแมลงภู (Mytilus viridis L.)



นางสาว ฉัตรรัตน์ จิโรจน์

000765

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2518

I 15561485

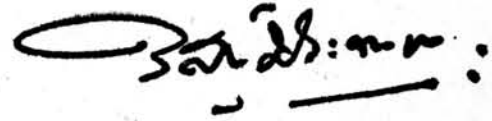
SEASONAL CHANGES IN SOME BIOCHEMICAL COMPOSITION  
OF THE MUSSEL, (MYTILUS VIRIDIS L.)

Miss Nittharatana Chirarochana

A Thesis Submitted in Partial Fullfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Marine Science  
Graduate School  
Chulalongkorn University

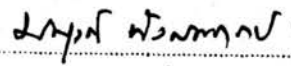
1975

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์

อาจารย์ชั้นพิเศษ ทศนี สรสุชาติ

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงคามฤดูกาลขององค์ประกอบทางชีวเคมีบางประการใน  
หอยแมลงภู (Mytilus viridis L.)

ชื่อ นางสาว ฉัตรรัตน์ จิโรจน์ แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ปีการศึกษา 2518



บทคัดย่อ

ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางชีวเคมีบางอย่างคือ total solid และปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตในเนื้อเยื่อทั้งหมด (total) และจากส่วนที่เป็น mantle และ non-mantle ของหอยแมลงภูที่เลี้ยงตามธรรมชาติ และมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องของ 5 ประการ ช่วยในการพิจารณาผลคือ ฤดูกาล การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของตัวหอยเอง ความเค็มของน้ำทะเลและอาหาร

ผลของการศึกษาแสดงว่า total solid และคาร์โบไฮเดรตในเนื้อเยื่อทั้งสามชนิด มีปริมาณใกล้เคียงกัน และในช่วง 12 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปในแบบเดียวกัน โดยที่ปริมาณยังคงใกล้เคียงกัน แต่ไขมันมีปริมาณแตกต่างกันตลอด 12 เดือน ส่วนปริมาณของโปรตีนแตกต่างกันเฉพาะในฤดูร้อนเท่านั้น

สำหรับผลที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อสืบพันธุ์นั้น พบว่า total solid เพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อสืบพันธุ์ โปรตีน มีปริมาณสูงสุดในช่วงเดือนกันยายน ซึ่งเป็นระยะที่หอยมีเนื้อเยื่อสืบพันธุ์แก่เต็มที่ และเริ่มมีการวางไข่ แต่ไขมันและคาร์โบไฮเดรตมีปริมาณลดต่ำสุดในช่วงนี้ เนื่องจากถูกเปลี่ยนไปใช้ในการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อสืบพันธุ์

เมื่อหอยมีการเพิ่มขนาดขึ้น ปริมาณของ total solid โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นตามแต่ไขมันกลับมีปริมาณลดลง

องค์ประกอบทางชีวเคมีที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากความเค็มของน้ำทะเล ก็คือปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อ ปริมาณดังกล่าวนี้เพิ่มขึ้นเมื่อความเค็มของน้ำทะเลลดลง ในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่า อาหารที่หอยกิน มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางชีวเคมีที่เปลี่ยนไป

ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบทางชีวเคมีในตัวอย่างหอยที่มีขนาดเท่ากัน ซึ่งเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการเป็นระยะเวลา 1 เดือน และในตัวอย่างจากธรรมชาติที่เก็บมาในเดือนนั้น พบว่าไขมันในหอยทั้งสองพวก มีปริมาณใกล้เคียงกัน ส่วนโปรตีนมีปริมาณต่างกัน โดยเฉพาะในเนื้อเยื่อส่วนที่เป็น non-mantle แต่คาร์โบไฮเดรตมีปริมาณแตกต่างกันทั้งหมด ในเนื้อเยื่อทั้งสามชนิด.

---

Thesis Title            Seasonal Changes in Some Biochemical  
Composition in the mussel (Mytilus viridis L.)

Name                     Miss Nittharatana Chirarochana . Department  
Marine Science

Academic Year         1975



Abstract

Biochemical composition studied were total solid and water content, proteins, lipids and carbohydrates in the total tissue, mantle tissue and non-mantle tissue of the mussels reared in the field. There were five factors involved in changes in biochemical composition of the mussels namely seasons, gonad development, growth, salinity and food.

The results showed that the total solid and carbohydrates in all three tissues were approximately the same and the pattern of changes during 12 months were similar. The lipids showed variations throughout the year. The protein content showed variations in these tissues only in the summer.

According to the gonad development, it was found that the total solid content increased as the gonads developed. The protein content was highest during September when the gonads were gravid. While the carbohydrates and lipids reached minimum level, suggesting their conversion into gametes material.

As the mussel increased in size, the total solid protein and carbohydrate content also increased. But this was opposite to the lipid content.

The part of biochemical composition that changed according to salinity was the water content. It increased when the salinity decreased. In this experiment it could not be concluded that the changes in biochemical composition showed relationship with the food ingested by the mussels.

In comparing the biochemical composition of the field specimens to those of the mussels of the same size reared in the laboratory, it was found that the lipid content in both specimens were approximately the same. The protein content showed variations only in the non-mantle tissue. But the carbohydrates showed variations in all tissues.



ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my gratitude to my advisors, Dr. Twesukdi Piyakarnchana and Assistant Professor Tasanee Sorasuchart, for their guidance, suggestion and assistance which made my thesis possible and complete.

To Dr. Manuwadi Hungspreugs, Dr. Suraphol Sudara and Dr. Piamsak Menasveta, who had given their valuable suggestions for the improvement of this thesis, I wish to express my appreciation here.

I am indebted to Mr. Sa-nga Saisinawata for his assistance in providing samples throughout the experiment.

Thanks are due to Miss Kreowan Bodhisombut, Thai National Documentation Centre, for her assistance in obtaining some references.

This thesis was supported by the fund from the Graduate School, Chulalongkorn University.

Table of Content

	Page
Abstract (In Thai) .....	i
Abstract .....	iii
Acknowledgement .....	v
List of Tables .....	viii
List of Figures .....	ix
<b>Chapter</b>	
<b>I. Introduction</b> .....	<b>1</b>
Objectives and Scopes of Thesis .....	4
Literature Survey .....	5
Definition of Terms .....	12
<b>II. Methods and Materials</b>	
Part 1 : Biochemical Analyses in Field .....	18
Specimens	
Part 2 : Biochemical Analyses in Laboratory .....	21
specimens	
Statistical Analyses .....	22
Part 3 : Biological Analyses in Field .....	25
specimens	
<b>III. Results</b>	
Biochemical Analyses in Field Specimen .....	29
Biochemical Analyses in Laboratory Specimens .....	37
Biological Analyses in Field Specimens .....	41
<b>IV. Discussion</b> .....	<b>67</b>



V. Conclusion and Recommendation .....	76
Conclusion .....	76
Recommendation .....	78
References .....	80
Vita .....	86

List of Tables

Table		Page
1	Seasonal variations in total solid and water content in mantle, non-mantle and total tissue in <u>Mytilus viridis</u> .	30
2	Seasonal variations in proteins in mantle, non-mantle and total tissue in <u>Mytilus viridis</u> .	31
3	Seasonal variations in lipids in mantle, non-mantle and total tissue in <u>Mytilus viridis</u> .	32
4	Seasonal variations in carbohydrates in mantle, non-mantle and total tissue in <u>Mytilus viridis</u> .	33
5	Comparison in biochemical composition between laboratory specimens and field specimens of <u>Mytilus viridis</u> .	38
6	t-values in Student's t test which applied to determine the differences in mean value between the laboratory specimens and the field specimens.	39
7	Seasonal variations in gonad condition index of <u>Mytilus viridis</u> .	42
8	Seasonal variations in nutritional state in <u>Mytilus viridis</u> .	44

List of Figures

Figure	Page
1 Glucose Standard Curve .....	20
2 Monthly variations in biochemical composition ..... profile in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	45
3 Biochemical composition in mantle part (% in ..... dry weight) profiles in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	46
4 Biochemical composition in non-mantle part ..... (% in dry weight) profiles in mussel <u>Mytilus</u> <u>viridis</u> .	47
5 Biochemical composition in total (% in dry ..... weight) profiles in mussel <u>Mytilus viridis</u> ,	48
6 Seasonal variations in total solid in mantle ..... part, non-mantle part and total in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	49
7 Seasonal variations in water content in mantle ..... part, non-mantle part and total in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	50
8 Seasonal variations in proteins in mantle part, ..... non-mantle part and total in mussel <u>Mytilus</u> <u>viridis</u> .	51
9 Seasonal variations in lipids in mantle part, ..... non-mantle part and total in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	52
10 Seasonal variations in lipids in mantle part, ..... non-mantle part and total in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	53

Figure		Page
11	Seasonal changes in the lipids : proteins ratio in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	54
12	Seasonal changes in the carbohydrates : proteins ratio in mussel <u>Mytilus viridis</u> .	55
13	Comparison of total solid in laboratory specimens and field specimens ( <u>Mytilus viridis</u> ).	56
14	Comparison of water content in laboratory specimens and in field specimens ( <u>Mytilus viridis</u> ).	57
15	Comparison of protein content in laboratory specimens and in field specimen ( <u>Mytilus viridis</u> ).	58
16	Comparison of lipid content in laboratory specimens and in field specimen ( <u>Mytilus viridis</u> ).	59
17	Comparison of carbohydrate content in laboratory specimens and in field specimens ( <u>Mytilus viridis</u> )	60
18	Seasonal variations in biochemical composition in mantle part in mussel <u>Mytilus viridis</u> in relation to the gonad condition index and growth.	64
19	Seasonal variations in biochemical composition in non-mantle part in mussel <u>Mytilus viridis</u> in relation to the gonad condition index and growth.	65
20	Seasonal variations in biochemical composition in total in mussel <u>Mytilus viridis</u> in relation to the gonad condition index and growth.	66