

ระดับและแหล่งของโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ *Haliotis ovina* Gmelin, 1791

นาย อภิชา แยมเกษร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หลักสูตรเทคโนโลยีทางชีวภาพ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-566-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

OPTIMUM LEVEL AND SOURCE OF PROTIEN
FOR ARTIFICIAL DIET OF ABALONE *Haliotis ovina* Gmelin, 1791



Mr. Apicha Yamkaesorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Program of Biotechnology
Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-566-4

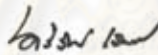
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระดับและแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าฮือ
Halotis ovina Gmelin, 1791
โดย นายอภิชา เข้มเกษร
หลักสูตร เทคโนโลยีทางชีวภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เผด็จศักดิ์ จารยะพันธุ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

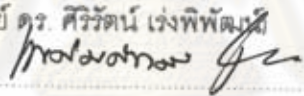


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ อึ้งสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

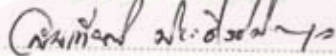


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เวงพิถันนท์)



..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เผด็จศักดิ์ จารยะพันธุ์)



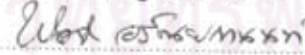
..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีระธิตติวรกุล)



..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. เจริญ นิตธิธรรมง)



..... กรรมการ

(ดร. พงจำ อรัญยกานนท์)

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



อภิชา แยมเกษร : ระดับและแหล่งของโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป๋าฮื้อ
Haliotis ovina Gmelin, 1791 (OPTIMUM LEVEL AND SOURCE OF PROTEIN FOR ARTIFICIAL
DIET OF ABALONE *Haliotis ovina* Gmelin, 1791) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. เสดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์,
63 หน้า. ISBN 974-634-566-4

ทำการศึกษาผลของอาหารสำเร็จต่อการเพิ่มน้ำหนักของหอยเป๋าฮื้อวัยรุ่นชนิด *H. ovina* ที่มีขนาดตั้งแต่ 1.5 - 3.0 เซนติเมตรในระบบทดลองเป็นเวลา 2 เดือน พบว่าปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีนที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป๋าฮื้อ เนื่องจากให้ค่า specific growth สูงสุด และแตกต่างจากแหล่งโปรตีนเคซีน กากถั่วและกากถั่วเหลืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับการทดสอบระดับโปรตีนที่เหมาะสมด้วยแหล่งโปรตีนปลาป่นพบว่าระดับของโปรตีนที่เหมาะสมอยู่ที่ระดับ 25 % โดยให้ค่า specific growth สูงกว่าระดับโปรตีน 5%, 10%, 15% และ 20% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่มีค่า specific growth ไม่แตกต่างจากที่ระดับโปรตีน 30% และ 40 % ($p > 0.05$)

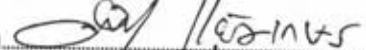
จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป๋าฮื้อชนิด *H. ovina* ควรเป็นที่ 25% โดยใช้ปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีนที่เหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....

สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ.....

ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่อนิสิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##C526426 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD: ABALONE/ARTIFICIAL DIET/PROTEIN

APICHA YAMKAESORN : OPTIMUM LEVEL AND SOURCE OF PROTEIN FOR ARTIFICIAL DIET OF ABALONE *Haliotis ovina* Gmelin, 1791. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PADERMSAK JARAYABHAND, Ph. D., 63 pp. ISBN 974-634-566-4

This experiment was conducted to evaluate the effect of several protein sources and protein levels in artificial diets for juvenile abalone *H. ovina*. Abalones were fed with diets containing fish meal, squid meal, shrimp meal and soybean meal at 30% protein level for 2 months. The result showed significant differences of specific growth among protein sources ($p < 0.05$). Abalone fed with fish meal diet, gave the highest specific growth. Therefore, the optimal source of protein for artificial diet in this experiment was fish meal.

Fish meal as protein source was chosen for the second experiment. Abalone fed with diets containing fish meal as a protein source but different protein levels (i.e. 5, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 40%) for 2 months. There were significant differences of specific growth among protein levels ($p < 0.05$). The growths of abalone fed with 25%, 30% and 40% protein levels were not significantly different. Therefore, optimal level of protein for this experiment was at 25%.


It is concluded from this study that optimal level of protein for *H. ovina* is 25% with fish meal as an optimal source.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....

สาขาวิชา เทคโนโลยีทางชีวภาพ.....

ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมตติศักดิ์ จารยะพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ปิยะธีรธิตวิรกุล อาจารย์ ดร.เจริญ นิตธรรมยง และ ดร. พอลจำ อรัณยกานนท์ คณะกรรมการ ที่กรุณาตรวจทานและให้คำแนะนำสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมตติศักดิ์ จารยะพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับหนังสือและเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณอุษุกร พฤษพงษ์ศรีรัตน์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการทำอาหาร สำหรับวิจัย

ขอขอบคุณน้อง ๆ และพี่ ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและเป็นกำลังใจ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถานีวิจัยอ่างศิลาที่ได้ให้ความช่วยเหลือขณะที่ทำวิจัย

ขอขอบคุณสำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ Hitachi Research Grant ที่ให้เงินทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้โดยผ่านทางผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เมตติศักดิ์

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ซึ่งช่วยสนับสนุน ผลักดันและให้ความห่วงใยในทุกด้านเสมอมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญภาพ	ณ
สารบัญตาราง	ฐ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	13
3. ผลการศึกษา	32
4. วิจัยณ์และสรุปผลการศึกษา	37
5. ข้อเสนอแนะ	41
รายการอ้างอิง	43
ภาคผนวก ก องค์ประกอบของแร่ธาตุและวิตามินในสุตรอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าฮื้อ.....	46
ข ข้อมูลการศึกษาปริมาณโซเดียมอัลจินตที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จ สำหรับหอยเป่าฮื้อ	48
ค ความกว้าง ความยาว น้ำหนักและการเติบโตของหอยเป่าฮื้อในการศึกษา	49
ประวัติผู้เขียน	63

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. อนุกรมวิธาน (Classification) ของหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i>	2
2. อัตราการเติบโตเฉลี่ยของหอยเป่าชื่อวัยรุ่น	7
3. ปริมาณกรดอะมิโนในอาหารสำเร็จและในอาหารธรรมชาติต่อน้ำหนักแห้ง 100 กรัม	8
4. การเติบโตของหอยเป่าชื่อขนาด 1 - 2 เซนติเมตรที่กินอาหารต่างกัน	9
5. องค์ประกอบในเนื้อของหอยเป่าชื่อที่กินอาหารต่างกัน	9
6. สูตรอาหารที่ใช้ในการศึกษาระดับไซโตมอลลิเนตที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i> กำหนดระดับโปรตีนที่ 30%	17
7. สูตรอาหารที่ใช้ในการผลิตอาหารทดสอบสำหรับการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 7 ชนิด	19
8. ปริมาณของแมกนีเซียมซัลเฟตในชุดการทดลองต่าง ๆ	22
9. สูตรอาหารที่ใช้ในการผลิตอาหารทดสอบสำหรับการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 5 ชนิด	24
10. สูตรอาหารที่ใช้ในการผลิตอาหารทดสอบเพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการย่อยโปรตีนในอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 5 ชนิด	26
11. สูตรอาหารที่ใช้ในการผลิตอาหารทดสอบเพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบระดับโปรตีน 7 ระดับ และใช้ปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีน	30
12. ความคงตัวของอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าชื่อที่ใส่ไซโตมอลลิเนตในปริมาณต่างกัน	32
13. ค่า specific growth และอัตราการรอดของหอยเป่าชื่อที่กินอาหารสำเร็จจากแหล่งโปรตีนต่างกัน 7 ชนิด	33
14. ระยะเวลาที่หอยคลายกล้ามเนื้อเท้า อาการและอัตราการรอดของหอยที่แช่ด้วยสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตที่มีความเข้มข้นต่างกัน	34
15. ค่า specific growth และอัตราการรอดของหอยเป่าชื่อที่กินอาหารสำเร็จจากแหล่งโปรตีนต่างกัน 5 ชนิด	34
16. ค่า protein digestibility ของหอยเป่าชื่อต่ออาหารที่มีแหล่งโปรตีนต่างกัน 5 ชนิด	35

ตารางที่	หน้า
17. องค์ประกอบของเนื้อหอยเป่าอื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จที่มีแหล่งโปรตีนต่างกัน 5 ชนิด....	35
18. ค่า specific growth และอัตราการรอดของหอยเป่าอื้อที่กินอาหารสำเร็จที่มีระดับโปรตีนต่างกัน 7 ระดับ	36
19. ส่วนผสมแร่ธาตุที่ใช้ในสูตรอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าอื้อ	46
20. ส่วนผสมวิตามินที่ใช้ในสูตรอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าอื้อ	47
21. ความคงตัวในน้ำของของอาหารสำเร็จที่มีระดับโซเดียมอัลจินเตที่แตกต่างกัน	48
22. ความกว้าง ความยาว น้ำหนักและการเติบโตของหอยเป่าอื้อในการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าอื้อ จากการเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 7 ชนิด	50
23. ความกว้าง ความยาว น้ำหนักและการเติบโตของหอยเป่าอื้อในการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าอื้อ จากการเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 5 ชนิด	54
24. ความกว้าง ความยาว น้ำหนักและการเติบโตของหอยเป่าอื้อในการศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับหอยเป่าอื้อ จากการเปรียบเทียบระดับโปรตีน 7 ระดับ	58

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1. ลักษณะของส่วนเปลือกและส่วนเนื้อของหอยเป่าอื้อ	3
2. หอยเป่าอื้อที่พบในประเทศไทย	5
3. การพัฒนาของหอยเป่าอื้อ	6
4. บริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างหอยเป่าอื้อ <i>H. ovina</i> เพื่อใช้ในการศึกษา	14
5. ขั้นตอนการผลิตอาหารสำเร็จ	15
6. ระบบทดลองที่ใช้ในการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับ หอยเป่าอื้อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 7 ชนิด	20
7. ระบบทดลองที่ใช้ในการศึกษาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับ หอยเป่าอื้อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบแหล่งโปรตีน 5 ชนิด	25
8. ระบบทดลองที่ใช้ในการศึกษาระดับโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตอาหารสำเร็จสำหรับ หอยเป่าอื้อ <i>H. ovina</i> โดยเปรียบเทียบระดับโปรตีน 7 ระดับ และใช้ปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีน	31

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย