

อัลตราสตรัคเจอร์ของเปลือกโลกเคอไซด์เชื่อมต่อกับน้ำจืดบางชนิด



นางสาวอัมพร อึ้งปรกรณ์แก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-759-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019199 117156969

GLOCHIDIUM SHELL ULTRASTRUCTURE OF SOME FRESHWATER MUSSELS



Miss Amporn Eongprakornkeaw

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-759-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อัลตราสตรัคเจอร์ของเปลือกโกลดีเดียมหอยกาบน้ำจืดบางชนิด
โดย	นางสาว อัมพร อึ้งปรกรณ์แก้ว
ภาควิชา	ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัทมา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขออนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

ผ. วิชา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

[Signature] ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.มร. พุทธิพงศ์ วรรณ)

[Signature] อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัทมา)

[Signature] กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา)

[Signature] กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ไพบุลย์ นัยเนตร)

อัมพร อึ้งปรณแก้ว : อัลตราสตรัคเจอร์เปลือกโกลคิเดียมของหอยกาบน้ำจืดบางชนิด
(GLOCHIDIUM SHELL ULTRASTRUCTURE OF SOME FRESHWATER MUSSELS)

อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สมศักดิ์ บัญชา อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร.กัมพล อิศรางกูร ณ
อยุธยา, 153 หน้า. ISBN 974-581-759-7

การศึกษาอัลตราสตรัคเจอร์ของเปลือกโกลคิเดียมจากหอยกาบน้ำจืดไทย 12 ชนิด ในวงศ์
Amblemidae แสดงรายละเอียดรูปลักษณะส่วนต่าง ๆ ของเปลือกและเปรียบเทียบกับภาพถ่ายจาก
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ได้นำเสนอทฤษฎีโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของโกลคิเดียม เป็นหลักสำหรับการ
การจำแนกชนิด

โกลคิเดียมที่พบมีโครงสร้างเป็นรูปร่างและเป็นแบบไม่มีขอ ซึ่งแบ่งได้ 2 กลุ่ม ตามลักษณะ
โครงสร้างของเปลือก กลุ่มแรกมีฝาเปลือกทั้งสองเท่ากัน มีซีกข้างเท่ากัน และมีเปลือกภายนอกต่าง
ลักษณะกันของแต่ละชนิด ประกอบด้วย 7 ชนิด คือ *Pilsbryoconcha exilis exilis* (Lea, 1839)
Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus Simpson, 1900 *Hyriopsis (Limnoscapha)*
desowitzi Brandt, 1974 *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* (Les, 1856)
Chamberlainia hainesiana (Lea, 1856) *Scabies crispata* (Gould, 1843) *Ensidens*
ingallsianus ingallsianus (Lea, 1852) กลุ่มที่สองมีเปลือกไม่เท่ากัน และมีซีกข้างไม่เท่ากัน
และนามตรงกลางขบล่างของเปลือกแตกต่างกันมี 5 ชนิด ประกอบด้วย *Pseudodon combodiensis*
combodiensis (Petit, 1865) *Uniandra contradens tumidula* (Lea, 1856) *Physunio*
superbus (Lea 1843) *Physunio eximius* (Lea, 1856) *Trapezoideus exolescens*
exolescens (Gould, 1843)

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างละเอียดของโกลคิเดียมมีความสำคัญในการพิจารณา
ใช้ร่วมในด้านอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืด



ภาควิชา ธรณีวิทยา
สาขาวิชา ธรณีวิทยา
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิติต อัมพร อึ้งปรณแก้ว
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นิติต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C025236 : MAJOR ZOOLOGY

KEY WORD : GLOCHIDIUM / ULTRASTRUCTURE / FRESHWATER MUSSEL

AMPORN EONGPRAKORNKEAW : GLOCHIDIUM SHELL ULTRASTRUCTURE OF SOME FRESHWATER MUSSELS. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. DR.SOMSAK PANHA. THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. DR. KUMPOL ISARANKURA NA AYUTHYA 153 PP. ISBN 974-581-759-7

Glochidial shell ultrastructure from 12 species of Thai freshwater mussels belong to the family Amblemidae has been studied. Detailed electronmicrographs of different parts of shell dimensions were described, illustrated and compared. The key based on glochidial morphological characteristics is proposed for the identification of species.

All glochidia were found to be suboval in outline and of hookless type, which can be divided into two groups based on shellvalve structure. The first group is equivalve - equilateral and different characteristics of external sculpture of shell surface with containing of 7 species : Pilsbryoconcha exilis exilis (Lea, 1839) Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus Simpson, 1900 Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi Brandt, 1974 Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana (Lea, 1856) Chamberlainia hainesiana (Lea, 1856) Scabies crispata (Gould, 1843) Ensidents ingallsianus ingallsianus (Lea, 1852). The second group is unequivalve - unequilateral and divergence of the spines at ventral shell-apex, with composing of 5 species : Pseudodon combodiensis combodiensis (Petit, 2865) Uniandra contradens tumidula (Lea, 1856) Physunio superbus (Lea, 1843) Physunio eximius (Lea, 1856) Trapezoideus exolescens exolescens (Gould, 1843)

This study indicates a significant role of glochidium fine structures in the integration of freshwater bivalve taxonomy.



ภาควิชา.....
สาขาวิชา.....
ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อนิติ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญหา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. กัมพล อิศรางกูร ณ.อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาช่วยเหลือ สนับสนุนและควบคุมงานวิจัย ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดต่าง ๆ ของการวิจัย ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อเขียนในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์.ดร. มรว. พุฒิพงศ์ วรวิฒิ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ไพบูลย์ นัยเนตร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาช่วยแก้ไขวิทยานิพนธ์ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ภาควิชาชีววิทยาทุก ๆ ท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ตลอดจนให้ความเมตตาต่อศิษย์เสมอมา

ขอขอบคุณ ครอบครัวคุณเจริญ ตันตระกูล ครอบครัวคุณจินตรา ฤทธิมพันธ์ ที่ให้ที่พักอาศัยและความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้

ขอขอบคุณ คุณสาธิต จิระวงศ์อร่าม วิศวกรโยธา กองออกแบบ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ช่วยเหลือในการใช้แผนที่คลองชลประทาน

ขอขอบคุณ คุณโสภา จิระวงศ์อร่าม และคุณวนิดา จินศาสตร์ ที่ได้ช่วยเหลือในการสืบค้นเอกสารอ้างอิงบางฉบับจากต่างประเทศ

ขอขอบคุณ คุณอรุณญา ตันจิปัญจพร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ขอขอบคุณ คุณอดุลย์ สลักคำ ที่ได้ให้คำแนะนำเทคนิคในการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบอินเวอร์ท

ขอขอบคุณ คุณวิรัช ธรรมวิจิตร และ คุณจงจิตร เสมกระโทก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในงานปฏิบัติการห้องมีด

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิพนธ์ กุมมางกูร ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์การใช้เครื่องมือ ห้องปฏิบัติการเตรียมตัวอย่าง ความช่วยเหลือและความสะดวกอื่น ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนที่	ฌ
สารบัญรูป	ญ
คำศัพท์	ท
คำย่อ	ถ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. บทสอบสวนเอกสาร	7
3. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	9
4. ผลการศึกษา	24
5. การอภิปรายผลการศึกษา	135
6. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	139
รายการอ้างอิง.....	148
ประวัติผู้เขียน.....	153

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชื่อชนิดหอยกาน้ำจืด สถานที่เก็บ ช่วงเวลาที่เก็บ ช่วงเวลาที่พบ โกลคิเดียมในหอยกาน้ำจืด สภาพน้ำ เช่น ความลึก อุณหภูมิ pH ...	17
2	แสดงการจำแนกหอยกาน้ำจืดบางชนิดในอันดับ Unionacea (Heard และ Guckert, 1971 ; Heard, 1973)	137
3	แสดงการจำแนกหอยกาน้ำจืดบางชนิดในอันดับ Unionacea (Brandt, 1974)	138
4	แสดงผลการศึกษาการวัดขนาดของโกลคิเดียมหอยกาน้ำจืดที่มีโครงร่าง ของเปลือกเท่ากันและมีซี่ข้างเท่ากัน	143
5	แสดงผลการศึกษาการวัดขนาดของโกลคิเดียมหอยกาน้ำจืดที่มีโครงร่าง ของเปลือกไม่เท่ากันและมีซี่ข้างเท่ากัน	146

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนที่

แผนที่ที่		หน้า
1	แผนที่ประเทศไทยบริเวณที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ จังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา กาญจนบุรี และ สุรินทร์	13
2	แผนที่คลองชลประทานในบริเวณ จังหวัดสระบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา แสดง แหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839) <i>Pseudodon combodiensis combodiensis</i> (Petit, 1865) <i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i> (Lea, 1856) <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843) <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852) <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856) <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843) และ <i>Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi</i> Brandt, 1974	14
3	แผนที่แม่น้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี แสดง แหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง <i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	15
4	แผนที่แม่น้ำมูล เขตอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ แสดง แหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900 <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856) และ <i>Trapezoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)	16

ศูนย์วิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	วงจรชีวิตของหอยกาน้ำจืด	2
2	แสดงลักษณะรูปร่างของโกลคิเดียมในอันดับ Unionacea	5
3	แสดงลักษณะโกลคิเดียมที่มีโครงสร้างของรูปตัว S ในวงศ์ Hyriidae	6
4	เครื่องมือทำตัวอย่างให้แห้ง ณ.จุดวิกฤต (critical point dryer : BALZERS UNION CPD 020)	10
5	เครื่องฉาบผิวหน้าตัวอย่างให้เป็นสื่อไฟฟ้า (ion sputter: BALZERS UNION SCD 040)	10
6	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope หรือ SEM : JEOL JSM-35CF)	11
7	แสดง marsupium ของหอยกาน้ำจืด	18
8	แสดงโกลคิเดียมที่หลุดออกจาก marsupium	19
9	แสดงภาพวาดลักษณะรูปทรงเปลือกของโกลคิเดียม ในมิติต่างๆ กัน ..	23
10	แสดงลักษณะเปลือกด้านหน้าของหอยกาน้ำจืด <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839) <i>Pseudodon combodiensis combodiensis</i> (Petit, 1865) <i>Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi</i> Brandt, 1974 <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900 <i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i> (Lea, 1856) <i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	26
11	แสดงลักษณะเปลือกด้านหน้าของหอยกาน้ำจืด <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843) <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852) <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856) <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843) <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856) <i>Trapesoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843).....	27

12	แสดงลักษณะเปลือกด้านบนของหอยกาบน้ำจืด <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839) <i>Pseudodon combodiensis combodiensis</i> (Petit, 1865) <i>Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi</i> Brandt, 1974 <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900 <i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i> (Lea, 1856) <i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	28
13	แสดงลักษณะเปลือกด้านบนของหอยกาบน้ำจืด <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843) <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852) <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856) <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843) <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856) <i>Trapesoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843).....	29
14	แสดงลักษณะและตำแหน่งของ marsupium หอยกาบน้ำจืด <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839) <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900 <i>Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi</i> Brandt, 1974 <i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i> (Lea, 1856)	30
15	แสดงลักษณะและตำแหน่งของ marsupium หอยกาบน้ำจืด <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856) <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843) <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856) <i>Trapesoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)...	31
16-17	แสดงลักษณะรูปแบบที่ 1 ของโกลคิเดียมหอยกาบน้ำจืด ในวงศ์ <i>Amblemidae</i> Rafinesque, 1820	33-34
18-19	แสดงลักษณะรูปแบบที่ 2 ของโกลคิเดียมหอยกาบน้ำจืด ในวงศ์ <i>Amblemidae</i> Rafinesque, 1820	35-36
20	แสดงกล้ามเนื้อยึดฝาของโกลคิเดียม	37
21	แสดงเส้นใยหรือหนวดของโกลคิเดียมซึ่งเชื่อมต่อกับ visceral mass และ เชื้อหุ้มตัวอ่อน	37

22	แสดงโกลคิเดียมที่มีเส้นใยจำนวนมากเชื่อมติดกับเนื้อเยื่อของ visceral mass	38
23-25	อัลตราสตรักเจอร์ของเปลือกโกลคิเดียมทอยกานน้ำจืดวงศ์ Amblemidae Rafinesque, 1820	53-55
26-36	อัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	56-61
37-47	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	62-67
48-58	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Hyriopsis (Limnoscapha) desowitzi desowitzi</i> Brandt, 1974	68-73
59-69	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana</i> (Lea, 1856)	74-79
70-80	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856).....	80-85
81-91	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	86-91
92-102	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852).....	92-97
103-116	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Pseudodon combodiensis combodiensis</i> (Petit, 1865)	98-104
117-130	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	105-111
131-144	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843)	112-118
145-158	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	119-125
159-172	แสดงอัลตราสตรักเจอร์ของ <i>Trapezoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)	126-132

173	แสดงการเปรียบเทียบโครงร่างของเปลือกโกลคิเดียมทอซกาบน้ำจืด กลุ่มที่ 1	142
174	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะผิวเปลือกด้านนอกของโกลคิเดียมทอซกา น้ำจืดกลุ่มที่ 1	144
175	แสดงการเปรียบเทียบโครงร่างของเปลือกโกลคิเดียมทอซกาบน้ำจืด กลุ่มที่ 2	145
176	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะหนามบริเวณตรงกลางของขอบล่างของ เพอริโอสตราคัมภายในของโกลคิเดียมทอซกาบน้ำจืดกลุ่มที่ 2	147



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำศัพท์

ตำแหน่งของรูปร่าง

ด้านหน้า	anterior
ด้านหลัง	posterior
ด้านล่าง	ventral
ด้านบน	dorsal
ด้านข้าง	lateral
ปลายยอด	apex

คำสำคัญ

ไกลคิเดียม	glochidium
ชนิด	species
มาร์ซูเปียม	marupium
เดมิแบรินซ์ (เหงือก)	demibranchs
เพอริโอสตราคัม	periostracum
เหงือกแบบมีผนังกันเป็นรู	perforated septa demibranchs
อัลตราสตรัคเจอร์	ultrastructure

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำย่อ

อักษรพิมพ์เล็ก

am	=	กล้ามเนื้อยึดฝา (adductor muscle)
ap	=	ติ่ง (appendage)
emb	=	เยื่อหุ้มตัวอ่อน (embryonic membrane)
ft	=	เท้า (foot)
gl	=	โกลคิเดียม (glocidium)
gv	=	เปลือกของโกลคิเดียม (glochidial valve)
h	=	ความสูง (height)
hl	=	แนวบานพับ (hinge line)
l	=	ความยาว (length)
lt	=	เส้นใย หรือ ทนวด (larval thread)
mp	=	marsupium
mt	=	แมนเทิล (mantle)
st	=	เงี่ยง (stylet)
sp	=	หนาม (spine)
vm	=	ขอบเปลือก (valve margin)
va	=	ปลายยอดหรือบริเวณตรงกลางของขอบเปลือกด้านล่าง (ventral apex of shell valve)

อักษรพิมพ์ใหญ่

E	=	เปลือกชั้นนอก (external shell layer)
H	=	หลุม (hollow)
I	=	เปลือกชั้นใน (internal shell layer)