



วิทยานิพนธ์

อนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์
AMBLEMIDAE ในลุ่มน้ำมูล

TAXONOMY OF FRESHWATER AMBLEMID MUSSELS
IN THE MUN RIVER BASIN

นางสาวประทุม คำนาค

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๔๕

13 ส.ก. 2545



โครงการพัฒนา : โครงการพัฒนาระบบนโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย
ค/อ ชูเกียรติคุณ... เทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
อาจารย์อำนวยการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
73/1 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

ปริญญา

ชีววิทยา

สัตววิทยา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง อนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

Taxonomy of Freshwater Amblemid Mussels in the Mun River Basin

นามผู้วิจัย นางสาวประทุม คำนาค

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

พิชัยวรรณ โกวิทาทิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัยวรรณ โกวิทาทิ, Ph.D.

กรรมการ

รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ ปัญญา, Ph.D.

กรรมการ

รองศาสตราจารย์ประมาณ พรหมสุทธิรักษ์, Ph.D.

หัวหน้าภาควิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ิพย์ กรรณสูตร, วท.ม.

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

ศาสตราจารย์ทัศนีย์ อัดตะนันท์, D.Agr.

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 14

เดือน

พฤษภาคม

พ.ศ. 2545

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

อนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

Taxonomy of Freshwater Amblemid Mussels in the Mun River Basin

โดย

นางสาวประทุม คำนาค

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

พ.ศ. 2545

ISBN 974-160-719-9

ประทุม คำนาค 2545: อนุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล
 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา) สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาสัตววิทยา
 ประชานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัยวรรณ โกวิทวาทิ, Ph.D. 242 หน้า
 ISBN 974-160-719-9

การรวบรวมและจำแนกหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ตามระบบอนุกรมวิธาน จัดทำ
 รูปวิธานพร้อมทั้งเขียนคำบรรยายลักษณะ โดยทำการเก็บตัวอย่างในลุ่มน้ำมูล 33 สถานี ตั้งแต่เดือน
 กรกฎาคม 2542 ถึงเดือนเมษายน 2543 จากการศึกษาพบหอยกาน้ำจืดวงศ์นี้ 4 วงศ์ย่อยคือ
 Pseudodontinae, Hyriopsinae, Parreysiinae และ Rectidentinae 10 สกุล 15 สปีชีส์ 14 สปีชีส์ย่อย
 ดังนี้คือ *Pilsbryconcha lemeslei*, *P. exilis exilis*, *P. exilis compressa*, *Pseudodon mouhoti*,
P. inoscularis, *P. inoscularis callifer*, *P. inoscularis cumingi*, *P. inoscularis* new subspecies?,
P. cambodjensis cambodjensis, *P. cambodjensis tenerimus*, *P. vondembuschianus ellipticus*,
P. moscukris confregi, *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus*, *Chamberlainia hainesiana*, *Scabies crispata*,
S. phaselus, *S. nucleus*, *Indonaia* sp., *I. pilata*, *Physunio* sp., *P. eximius*, *P. micropterus*,
P. cambodiensis, *P. modelli*, *Ensidents ingallsianus ingallsianus*, *Uniandra contradens tumidular*,
Trapezoideus exolegens exolegens, *T. exolegens comptus* และ *T. exolegens pallegoixi*. โดย
P. moscukris confregi เป็นสปีชีส์ที่พบในประเทศไทยครั้งแรก(new record) *P. inoscularis* new subspecies?
 มีรูปแบบสัณฐานวิทยาของเปลือกที่มีแนวโน้มนจะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่(new subspecies) คุณสมบัติ
 ทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดมีช่วงอุณหภูมิของน้ำ 25.0-31.6
 องศาเซลเซียส ความเร็วของกระแสน้ำ 0.0-1.0 เมตรต่อวินาที ความลึก 0.8-2.0 เมตร ความ
 โปร่งแสง 10.0-170.0 เซนติเมตร ความขุ่น 22.5-133.0 FTU. ความเป็นกรดเป็นด่าง 6.8-7.7
 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 1.2-7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 9.0-61.5 คาร์บอนไดออกไซด์
 อิสระ 0.0-14.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้าง 8.0-179.2 แอมโมเนีย 0.0-0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร
 ฟอสเฟต 0.0-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกา 0.0-7.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคลเซียม 5.0-120.0
 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดส่วนใหญ่เป็นดินทราย(sand) รอง
 ลงมาเป็นดินร่วนปนทราย(sandy loam) ดินทรายปนร่วน(loamy sand) ดินร่วนเหนียวปนทราย
 (sandy clay loam) ดินร่วนปนเหนียว(clay loam) และดินร่วน(loam) ตามลำดับ

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

Prathum Khamnakha 2002: Taxonomy of Freshwater Amblemid Mussels in the Mun River Basin. Master of Science (Biology), Major Field Biology, Department of Zoology. Thesis Advisor: Asistant Professor Uthaiwan Kovitvadhi, Ph.D. 242 pages. ISBN 974-160-719-9

Freshwater amblemid mussels from 33 sites of the Mun River Basin were collected and identified from July, 1999 to March, 2000. Each species were described and dichotomous keys were constructed. Four subfamilies, 10 genera, 15 species and 14 subspecies were classified i.e. Pseudodontinae, Hyriopsinae, Parreysiinae, Rectidentinae, *Pilsbryconcha lemeslei*, *P. exilis exilis*, *P. exilis compressa*, *Pseudodon mouhoti*, *P. inoscularis*, *P. inoscularis callifer*, *P. inoscularis cumingi*, *P. inoscularis* new subspecies?, *P. cambodjensis cambodjensis*, *P. cambodjensis tenerrimus*, *P. vondembuschianus ellipticus*, *P. moscukris confrgi*, *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus*, *Chamberlainia hainesiana*, *Scabies crispata*, *S. phaselus*, *S. nucleus*, *Indonaia* sp., *I. pilata*, *Physunio* sp., *P. eximius*, *P. micropterus*, *P. cambodiensis*, *P. modelli*, *Ensidents ingallsianus ingallsianus*, *Uniandra contradens tumidular*, *Trapezoideus exolescens exolescens*, *T. exolescens comptus* and *T. exolescens pallegoixi*. *P. moscukris confrgi* was reported to be new record for Thailand. One morphotype of *P. inoscularis* which supposed to be a new subspecies was classified. The physico-chemical ranges of the mussel habitat were water temperature 25.0-31.6 °C, water velocity 0.0-1.0 cm/s, water depth 0.8-2.0 m, transparency 10.0-170.0 cm, turbidity 22.5-133.0 FTU., pH 6.8-7.7, dissolved oxygen 1.2-7.8 mg/l, alkalinity 9.0-61.5 mg/l, free carbondioxide 0.7-14.3 mg/l, hardness 8.0-179.2 mg/l, ammonia 0.0-0.8 mg/l, phosphate 0.0-0.5 mg/l, silica 0.0-7.6 mg/l and calcium 5.0-120.0 mg/l. The majority of soil texture of the mussel habitat were sand, loamy sand, sandy clay loam, clay loam and loam, respectively.

Prathum Khamnakha

Student's signature

Uthaiwan Kovitvadhi

Thesis Advisor's signature

10 May 2002

คำนิยาม

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผศ.ดร.อุทัยวรรณ โกวิทวาทิ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญญา กรรมการสาขาวิชาเอก รศ.ดร.ประมาณ พรหมสุทธริักษ์ กรรมการสาขาวิชารอง และดร.วิยะดา สีนุตร ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุคมโชค ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการวิเคราะห์เนื้อดิน ขอขอบพระคุณ ผศ.สาธิต โกวิทวาทิ ที่กรุณาให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืด จังหวัดอุบลราชธานี และสถานีประมงน้ำจืด จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องที่פקตลอดจนช่วยเหลือให้ข้อมูลในการเก็บตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (Biodiversity Research and Training Program) ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการลัดดา ชนะภัย ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ที่ให้โอกาสและสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ศ. ศรชัย หล่ออารีย์สุวรรณ คณบดีคณะเกษตรศาสตร์เขตร้อน และรศ. จันทิมา โลหะจิต ภาควิชาเวชศาสตร์สังคมและสิ่งแวดล้อม ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ห้องพิพิธภัณฑ์สังขวิทยาเพื่อเปรียบเทียบตัวอย่าง

ขอขอบคุณคุณอุกฤษศักดิ์ ฐิติวรรณ และคุณอโณชา จิตรคลการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการถ่ายภาพตัวอย่างประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณพี่ เพื่อน และน้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจและสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและคุณประโยชน์ทางวิชาการของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอกราบเป็นกตเวทิตาแด่คุณพ่อคุณแม่ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้จนถึงปัจจุบัน

ประทุม คำนาค

พฤษภาคม 2545

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ : นางสาวประทุม คำนาค
เกิดวันที่ : 4 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2508
สถานที่เกิด : อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา : ค.บ. (ชีววิทยา) วิทยาลัยครูนครราชสีมา
ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ 2 ระดับ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน : โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทั่วไปของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae	3
วงจรชีวิต(life cycle)ของหอยกาบน้ำจืด	7
นิเวศวิทยาของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae	9
ประโยชน์ของหอยกาบน้ำจืด	15
การจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae	
ในประเทศไทย	15
การแพร่กระจายของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae	19
ลักษณะทั่วไปของกลุ่มน้ำมุล	33
อุปกรณ์และวิธีการ	39
ผลการศึกษา	44
วิจารณ์ผล	181
สรุปผล	190
ข้อเสนอแนะ	191
เอกสารอ้างอิง	192
ภาคผนวก	198
ภาคผนวก ก	199
ภาคผนวก ข	220
ภาคผนวก ค	239

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผู้สำรวจและสถานที่พบหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae (Brandt, 1974)	19
2	Type-species และ Type-locality ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae (Brandt, 1974)	28
3	สถานีเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล	40
4	หอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำมูล	45
5	การแพร่กระจายของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำมูล	46
6	เปรียบเทียบการศึกษาหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำมูล	183
7	เปรียบเทียบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูลกับการศึกษาในพื้นที่อื่น	189
ตารางผนวกที่		
1	คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำแต่ละสถานีบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล	221
2	คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae แต่ละสปิชีส์ในลุ่มน้ำมูล	223
3	น้ำหนักและขนาดของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae แต่ละสปิชีส์ที่พบในแต่ละสถานี	226
4	ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae แต่ละสถานีในลุ่มน้ำมูล	238

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สัณฐานวิทยาของหอยกาน้ำจืด	4
2	ลักษณะภายนอกของเปลือก	5
3	ลักษณะภายในของเปลือก	5
4	สวดลายของปีกหรืออัมโบ	6
5	เปลือกรูปแบบต่าง ๆ ของหอยกาน้ำจืด	6
6	วงจรชีวิตของหอยกาน้ำจืด	8
7	จุดเก็บตัวอย่างหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล	41
8	การวัดขนาดของหอยกาน้ำจืด	42
9	<i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)	53
10	การแพร่กระจายของ <i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875) ในลุ่มน้ำมูล	56
11	<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	57
12	การแพร่กระจายของ <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839) ในลุ่มน้ำมูล	60
13	<i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)	61
14	การแพร่กระจายของ <i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860) ในลุ่มน้ำมูล	64
15	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	65
16	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863) ในลุ่มน้ำมูล	68
17	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	69
18	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould) ในลุ่มน้ำมูล	72
19	<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	73
20	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860) ในลุ่มน้ำมูล	76
21	<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)	77
22	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850) ในลุ่มน้ำมูล	80
23	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	81
24	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies? ในลุ่มน้ำมูล	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
25	<i>Pseudodon moscukris confrigi</i>	85
26	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon moscukris confrigi</i> ในลุ่มน้ำมูล	88
27	<i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)	89
28	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865) ในลุ่มน้ำมูล	92
29	<i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	93
30	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974 ในลุ่มน้ำมูล	96
31	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	97
32	การแพร่กระจายของ <i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865 ในลุ่มน้ำมูล	100
33	<i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	102
34	การแพร่กระจายของ <i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900 ในลุ่มน้ำมูล	106
35	<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	107
36	การแพร่กระจายของ <i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	111
37	<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	113
38	การแพร่กระจายของ <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843) ในลุ่มน้ำมูล	117
39	<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	118
40	การแพร่กระจายของ <i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	121
41	<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)	122
42	การแพร่กระจายของ <i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	125
43	<i>Indonaia</i> sp.	126
44	การแพร่กระจายของ <i>Indonaia</i> sp. ในลุ่มน้ำมูล	129
45	<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	130
46	การแพร่กระจายของ <i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866) ในลุ่มน้ำมูล	133
47	<i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	135

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
48	การแพร่กระจายของ <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852) ในลุ่มน้ำมูล	138
49	<i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	139
50	การแพร่กระจายของ <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	143
51	<i>Physunio</i> sp.	144
52	การแพร่กระจายของ <i>Physunio</i> sp. ในลุ่มน้ำมูล	147
53	<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	148
54	การแพร่กระจายของ <i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	151
55	<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)	152
56	การแพร่กระจายของ <i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866) ในลุ่มน้ำมูล	155
57	<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	156
58	การแพร่กระจายของ <i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล	159
59	<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974	160
60	การแพร่กระจายของ <i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974 ในลุ่มน้ำมูล	163
61	<i>Trapezoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)	164
62	การแพร่กระจายของ <i>Trapezoideus exolescens exolescens</i> (Gould, 1843) ในลุ่มน้ำมูล	168
63	<i>Trapezoideus exolescens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	169
64	การแพร่กระจายของ <i>Trapezoideus exolescens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867) ในลุ่มน้ำมูล	172
65	<i>Trapezoideus exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876)	173
66	การแพร่กระจายของ <i>Trapezoideus exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876) ในลุ่มน้ำมูล	176
67	คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืด วงศ์ Amblemidae ในลำน้ำสายหลักของแม่น้ำมูลจากต้นแม่น้ำมูลถึงปลายแม่น้ำมูล	178

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
68	คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำมูลจากต้นน้ำมูลจนถึงปลายกลุ่มน้ำมูล	179
69	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในกลุ่มน้ำมูล	180

อนุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

Taxonomy of Freshwater Amblemid Mussels in the Mun River Basin

คำนำ

หอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae กระจายอยู่ตามแหล่งน้ำจืดทั่วไปของประเทศไทยซึ่งได้มีการสำรวจและจัดจำแนกโดยวิธีการเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือก ลักษณะรูปร่างของไกลคิเดียม(glochidium) และคาร์ิโอไทป์ของตัวเต็มวัย ดังนี้ จรัสธาดา(2514) อ้างถึง Suvatti(1950) สำรวจพบ 3 สกุล 3 สปีชีส์ Habe(1964) สำรวจพบ 1 สปีชีส์ Temcharoen(1965) สำรวจพบ 3 สกุล 4 สปีชีส์ Mizuno และ Mori(1970) สำรวจพบ 2 สกุล 2 สปีชีส์ จรัสธาดา(2514) สำรวจพบ 5 สกุล 7 สปีชีส์ Brandt(1974) พบทั้งหมด 15 สกุล 47 สปีชีส์ อรภา และคณะ(2529) สำรวจพบ 2 สกุล 2 สปีชีส์ Panha(1990) สำรวจพบ 7 สกุล 8 สปีชีส์ ชัดนารี(2539) สำรวจพบ 6 สกุล 9 สปีชีส์

หอยกาน้ำจืดในวงศ์นี้จัดว่าเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งทั้งนี้เนื่องจากเนื้อสามารถนำมาบริโภคได้โดยมีโปรตีนสูงถึง 40.17% (ชัดเจน, 2539 อ้างถึง Post, 1982) บางสปีชีส์ (species) สามารถผลิตไข่มุกน้ำจืดได้และเปลือกซึ่งมีความแวววาวเป็นมุกใช้ทำเครื่องประดับเฟอร์นิเจอร์ประดับมุก และยังมีการนำมาใช้ทำเป็นนิเวศวิทยาสัตว์ในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงไข่มุกทะเลซึ่งให้ผลผลิตไข่มุกทะเลที่ดีมาก นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและเป็นตัวบ่งชี้ทางชีววิทยาของแหล่งน้ำ(biological indicator) จะเห็นว่าหอยกาน้ำจืดมีบทบาทสำคัญต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมเป็นอย่างยิ่ง(Hameed และคณะ, 1993)

การศึกษานุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดในลุ่มน้ำมูลนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากมีการศึกษาไว้น้อยมาก ดังนั้นการศึกษครั้งนี้มุ่งที่จะรวบรวมและจำแนกหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำมูลพร้อมทั้งวิเคราะห์สภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดด้วย เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาส่งเสริมการเลี้ยงและเพาะขยายพันธุ์ซึ่งจะเป็นการอนุรักษ์หอยกาน้ำจืด นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอาหารโปรตีนสูงอีกชนิดหนึ่งที่มิราคาดูกและหอยกาน้ำจืดบางสปีชีส์สามารถนำมาเลี้ยงเพื่อทำมุก

น้ำจืดซึ่งจะเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย โดยต้นทุนการเลี้ยงค่อนข้างต่ำเพราะหอยกาน้ำจืดจะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารซึ่งเป็นอาหารที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ

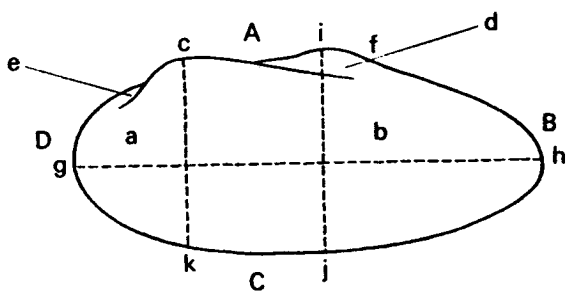
วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสัณฐานวิทยา(morphology) ของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae
2. จัดจำแนกหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ตามระบบอนุกรมวิธานพร้อมทั้งทำรูปวิธานและเขียนคำบรรยายลักษณะของหอยกานแต่ละสปีชีส์ในวงศ์นี้
3. ศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae
4. ศึกษาลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

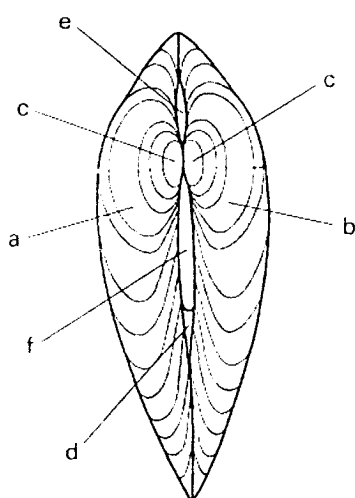
การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

หอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอยู่ในไฟลัม Mollusca อยู่ในชั้น Bivalvia พบอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำจืดทั่วทุกภาคของประเทศไทย ลักษณะที่สำคัญของหอยกาบน้ำจืดในวงศ์ Amblemidae คือ เปลือกมีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ขนาดของเปลือกเท่ากันทั้ง 2 ข้างและปิดได้สนิท เปลือกทั้งสองประกบติดกันด้วยอีลาสติคลิกาเมนต์(elastic ligament) (ภาพที่ 1 ข) ด้านในของเปลือกยึดกันแน่นด้วยบานพับ(hinge) บานพับประกอบด้วยฟันแลเทอร์ล (lateral teeth) ซึ่งมีลักษณะยาวเรียวอยู่ใต้ลิกาเมนต์และอยู่ทางด้านท้ายของเปลือก ฟันชูโคคาร์ดินัล (pseudocardinal teeth) มีขนาดสั้นกว่าฟันแลเทอร์ลมากและอยู่ทางด้านหน้าของเปลือก อินเตอร์เดนตัม(interdentum) เป็นบริเวณที่อยู่ระหว่างฟันแลเทอร์ลและฟันชูโคคาร์ดินัล บริเวณใต้อินเตอร์เดนตัมเป็นช่องปาก(beak cavity) ซึ่งจะติดกับปาก(beak) หรืออัมโบ(umbo) อัมโบอยู่ทางด้านบนก่อนไปทางด้านหน้าของเปลือก(ภาพที่ 2 และ 3) อัมโบมีลวดลายต่าง ๆ กัน(ภาพที่ 4) เช่น ลายวงกลมซ้อน(ภาพที่ 4 ก) ลายหยัก(ภาพที่ 4 ข) เป็นสันบาง(ภาพที่ 4 ค) หรือเป็นสันหนา(ภาพที่ 4 ง) ถัดจากฟันแลเทอร์ลซึ่งอยู่ทางด้านท้ายของเปลือกลงมาทางด้านล่างของเปลือกจะมีรอยกล้ามเนื้อ(muscle scar) ซึ่งมีลักษณะกลมใหญ่ติดอยู่ 2 รอย คือ รอยกล้ามเนื้อพิคตริแทรกเตอร์ด้านหลัง(posterior pedal retractor muscle scar) ซึ่งเป็นรอยที่เล็กกว่าและอยู่ใต้ฟันแลเทอร์ล และรอยกล้ามเนื้อแอดดักเตอร์ด้านหลัง(posterior adductor muscle scar) ซึ่งเป็นรอยที่ใหญ่กว่าและอยู่ใต้กล้ามเนื้อพิคตริแทรกเตอร์ด้านหลัง ด้านหน้าของเปลือกที่อยู่ในแนวเดียวกันกับรอยทั้งสองจะพบรอยกล้ามเนื้อซึ่งมีลักษณะกลมหรือรีอยู่ 3 รอยคือ รอยกล้ามเนื้อแอดดักเตอร์ด้านหน้า(anterior adductor muscle scar) ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของฟันชูโคคาร์ดินัล รอยกล้ามเนื้อพิคตริแทรกเตอร์ด้านหน้า(anterior pedal retractor muscle scar) ซึ่งอยู่ทางด้านล่างของฟันชูโคคาร์ดินัล และรอยกล้ามเนื้อพิคตริแทรกเตอร์(pedal protractor muscle scar) ซึ่งอยู่ล่างสุด นอกจากนี้ยังมีรอยซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นโค้งอยู่ทางด้านล่างสุดของเปลือกด้านในซึ่งแสดงถึงส่วนของขอบแมนเทิล(mantle) ที่ติดกับเปลือกและเชื่อมระหว่างรอยกล้ามเนื้อทางด้านหน้าและด้านหลัง ซึ่งเรียกว่าเส้นแพลเลียล(pallial line) ด้านนอกของเปลือกจะพบเส้นตามแนวนอนของเปลือกหรือเส้นการเติบโต(growth line) ซึ่งเป็นเส้นละเอียดเรียงซ้อนกันโดยเริ่มจากบริเวณอัมโบไปสิ้นสุดทางด้านล่างของเปลือก ทางด้านหลังของเปลือกจะมีสันยาวตลอดแนวตั้งซึ่งอาจมีลักษณะโค้งนูนหรือเว้า(ภาพที่ 1 ก)



ก.



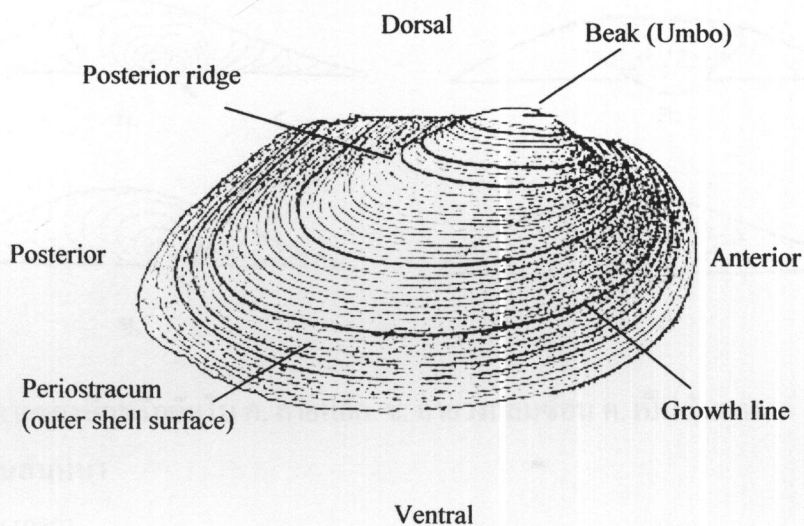
ข.

ภาพที่ 1 สัณฐานวิทยาของหอยกาบน้ำจืด

ก. ลักษณะทั่วไปของเปลือก a : anterior part; b : posterior part; c: umbo; d: escutcheon; e : lunule ; f : posterior slope ; g-h: length ; i-j : height ; c-k : perpendicular connecting umbones ; A : upper หรือ dorsal edge ; B : posterior edge ; C : lower หรือ ventral edge; D : anterior edge

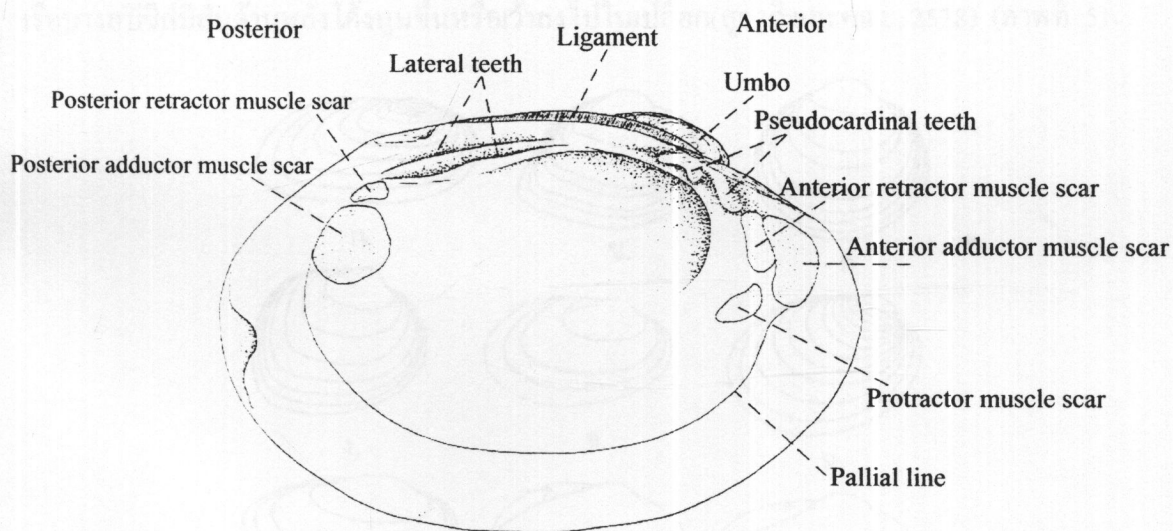
ข. ลักษณะเปลือกด้านบน a : เปลือกด้านซ้าย b : เปลือกด้านขวา c : umbones ; d : escutcheon; e : lunule ; f : external ligament

ที่มา : Pflieger(1990)



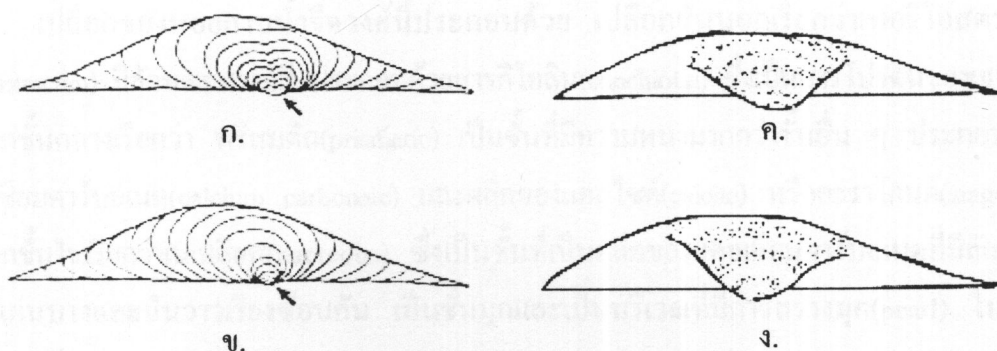
ภาพที่ 2 ลักษณะภายนอกของเปลือก

ที่มา : Pennak(1978)



ภาพที่ 3 ลักษณะภายในของเปลือก

ที่มา : Pennak(1978)

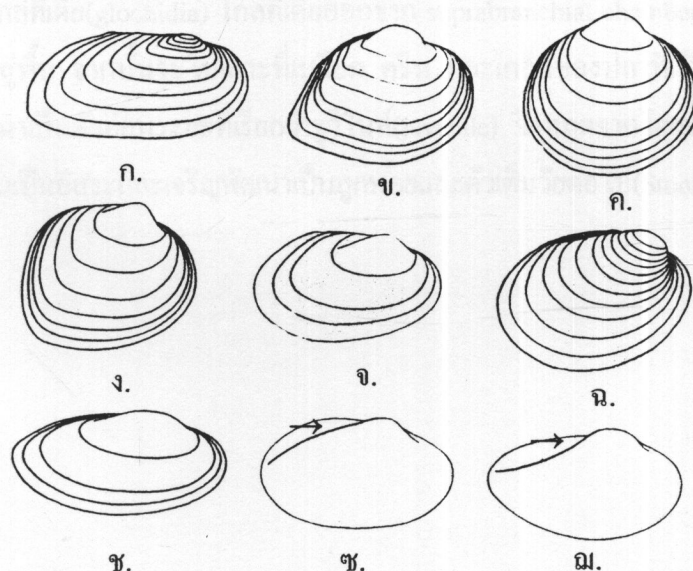


ภาพที่ 4 ลวดลายของปีกหรืออัมโบ ก. ลายหยัก ข. ลายวงกลมซ้อน ค. เป็นสันบาง

ง. เป็นสันหนา

ที่มา : Pennak(1989)

รูปร่างของเปลือกของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae มีหลายแบบด้วยกัน เช่นอาจจะ เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า รูปสามเหลี่ยม รูป 1/4 ของวงกลม รูปไข่และรูปรี ในบางสปีชีส์ ด้านหน้าและด้านหลังหรือเฉพาะด้านหลังจะมีง่ากตัวสูงขึ้นและยื่นออกมามีลักษณะคล้ายปีก(wing) หรือบางสปีชีส์มีสันด้านหลังโค้งนูนขึ้นหรือเว้าลงไปเปลือก(สุชาติ และคณะ, 2538) (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 เปลือกรูปแบบต่างๆ ของหอยกาบน้ำจืด ก. รูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า

ข. รูปสามเหลี่ยม ค. รูปกลม ง. รูป 1/4 ของวงกลม จ. รูปไข่

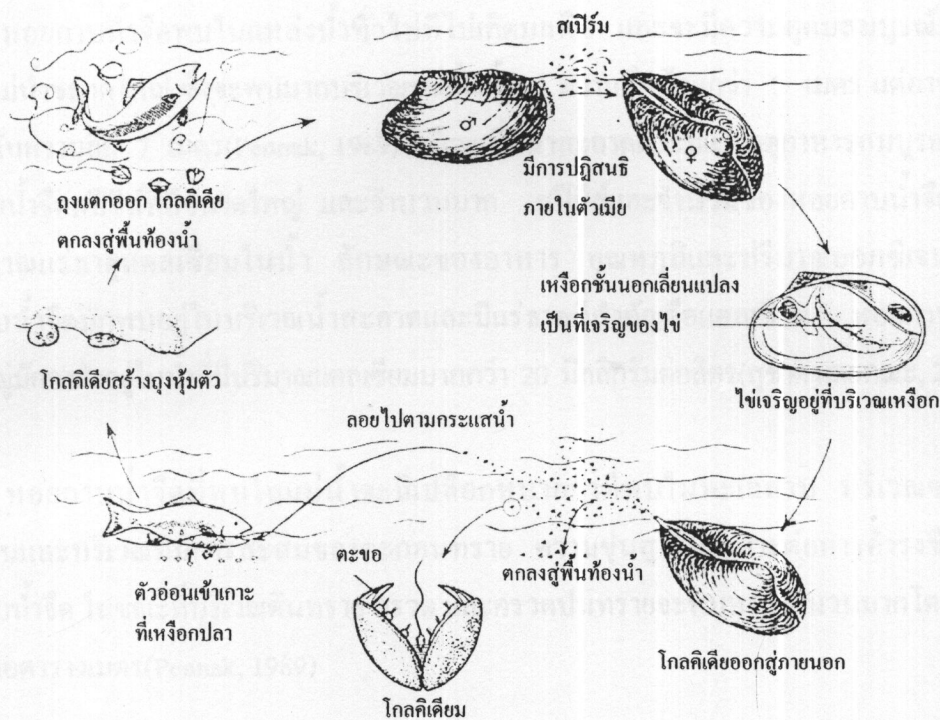
ฉ., ช. รูปรี ช. เปลือกมีสันด้านหลังโค้งนูน ฉ. เปลือกมีสันด้านหลังเว้าลง

ที่มา : Pennak(1989)

เปลือกของหอยกาบน้ำจืดวงสนี้ประกอบด้วย เปลือกชั้นนอกเรียกว่าเพริโอสตราคัม (periostracum) มีลักษณะบางมีสี ประกอบด้วยสารคิโอลิน(conchiolin) ซึ่งเป็นสารโปรตีนของเขาสัตว์ เปลือกชั้นกลางเรียกว่า ปริสมติก(prismatic) เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นกว่าชั้นอื่น ๆ ประกอบด้วย แคลเซียมคาร์บอเนต(calcium carbonate) และผลึกของแคลไซต์(calcite) หรืออะราโกไนต์(aragonite) เปลือกชั้นในเรียกว่าเนเคลียส(nacreous) ซึ่งเป็นชั้นที่เป็นผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนตที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางและมันวาวเรียงซ้อนกัน เป็นชั้นมุกและเป็นบริเวณที่มีการสร้างมุก(pearl) ในหอยบางสปีชีส์

วงจรชีวิต(life cycle) ของหอยกาบน้ำจืด

หอยกาบน้ำจืดมีเพศแยกเป็นเพศผู้และเพศเมีย รังไข่และอวัยวะอยู่ด้านบน foot และเชื่อมต่อกับ suprabranchial chamber ด้วยท่อสั้น ๆ สเปิร์มจากหอยเพศผู้ถูกปล่อยออกสู่น้ำ ทางช่องน้ำออก (exhalent siphon) จากนั้นสเปิร์มที่ปนมากับน้ำจะเข้าสู่ช่องน้ำเข้า(incurrent siphon) ของหอยเพศเมีย ผ่าน ostia ของแผ่นเหงือกและปฏิสนธิกับไข่ในท่อน้ำ(water tube) เหงือกของหอยเพศเมียจะพองออกเป็นถุงเรียก “marsupia” หรือ “brood chamber” ไข่โกดเจริญและพัฒนาอยู่ใน marsupia เป็นตัวอ่อนระยะแรกเรียกว่า โกดคิเดีย(glochidia) โกดคิเดียออกจาก suprabranchial chamber ผ่านช่องน้ำออกออกสู่น้ำและตกลงสู่พื้น จากนั้นจะไปเกาะที่เหงือก ครีบ และเกล็ดของปลาที่เป็นโฮสต์(host) ต่อจากนั้นจะเจริญพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะที่เรียกว่าจูวีไนล์(juvenile) จึงหลุดจากโฮสต์(excystment) ตกลงสู่พื้นท้องน้ำหากินเป็นอิสระและเจริญพัฒนาเป็นลูกหอยและตัวเต็มวัยต่อไป(Storer และคณะ, 1976) (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตของหอยกาน้ำจืด

ที่มา : Storer และคณะ(1976)

ในสภาพธรรมชาติหอยกาน้ำจืดมีวงจรชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ กล่าวคือในระยะตัวอ่อนที่เรียกว่าโกลคิเดียมจะเข้าเป็นปรสิต โดยเกาะตามอวัยวะต่าง ๆ เช่น เหงือก ครีบหาง ของปลาหรือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จากนั้นจะพัฒนาจนมีลักษณะที่เหมือนพ่อแม่จึงหลุดจากโฮสต์แล้วดำรงชีวิตอิสระและเจริญเป็นตัวเต็มวัยต่อไป การมีวงจรชีวิตในระยะตัวอ่อนที่เฉพาะตัวเช่นนี้นับว่าหอยกาน้ำจืดมีพฤติกรรมปรับตัวในการอยู่รอดได้เป็นอย่างดีซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้หอยกาน้ำจืดมีการแพร่กระจายทั่วโลก

นิเวศวิทยาของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

หอยกาบน้ำจืดพบในแหล่งน้ำทั่วไปที่ไม่เกิดมลพิษ และจะมีความอุดมสมบูรณ์มากในบริเวณแม่น้ำขนาดใหญ่ ซึ่งจะพบมากบริเวณชายฝั่งตื้น ๆ ความลึกน้อยกว่า 2 เมตร แต่อาจจะพบได้ที่ระดับความลึก 7 เมตร (Pennak, 1989) บริเวณที่มีน้ำสะอาดและมีแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์จะพบหอยกาบน้ำจืดสปีชีส์ที่มีขนาดใหญ่ และจำนวนมาก สปีชีส์และจำนวนของหอยกาบน้ำจืดขึ้นอยู่กับปริมาณแร่ธาตุแคลเซียมในน้ำ ลักษณะของอาหาร อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนในน้ำ หอยกาบน้ำจืดมักพบอยู่ในบริเวณน้ำสะอาดและมีแร่ธาตุที่สำคัญคือแคลเซียม หอยกาบน้ำจืดส่วนใหญ่มักอาศัยอยู่ในน้ำที่มีปริมาณแคลเซียมมากกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร (สุชาติ และคณะ, 2538)

หอยกาบน้ำจืดที่พบในแม่น้ำจะมีเปลือกหนากว่าที่พบในทะเลสาบ บริเวณชอกหิน ดินโคลนและบริเวณที่มีการสะสมของตะกอนทราย ความขุ่นสูงไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของหอยกาบน้ำจืด ในขณะที่บริเวณดินทราย กรวด และกรวดปนทรายจะพบหอยจำนวนมากโดยพบถึง 50 ตัวต่อตารางเมตร (Pennak, 1989)

บริเวณที่มีการแพร่กระจายของหอยกาบน้ำจืดสูงจะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำทางเคมี เช่น หอยกาบน้ำจืดวงศ์ Anodontidae พบน้อยมากในบริเวณน้ำที่มีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่า 7 หรือคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่างและแคลเซียมคาร์บอเนตจำเป็นต่อการสร้างเปลือกหอย บางสปีชีส์ที่อยู่ในทะเลสาบพบว่าอยู่ได้ที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง 6 และคาร์บอนไดออกไซด์ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (Pennak, 1989)

จากรายงานของอรภา และคณะ (2529) ถึงผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและคุณสมบัติของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่พบว่าสภาพท้องน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยมุกน้ำจืดมีลักษณะเป็นดินโคลน ปนทรายเล็กน้อยมีกระแสน้ำไหลเอื่อย ๆ บางจุดสำรวจพบหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* ในระดับความลึก 2-5 เมตร ซึ่งตรงกับ Panha (1990) ที่ทำการสำรวจหอยมุกน้ำจืดในภาคกลางของประเทศไทยพบว่า *H. (L.) myersiana* อยู่ลึกมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป อรภา และคณะ (2529) ได้ศึกษาคุณสมบัติของแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี โดยตรวจวิเคราะห์ที่จุดสำรวจหอยมุกน้ำจืด มีค่าดังนี้

อุณหภูมิ ^{น้ำ} (องศาเซลเซียส)	25-29
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	37-120
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6-7
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	104-192
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	96-126
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.8-4.6

บุญช่วย และคณะ(2536) ได้ศึกษาคุณสมบัติของน้ำบริเวณที่รวบรวมหอยมุกน้ำจืดจากแหล่งน้ำธรรมชาติในแม่น้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีค่าต่าง ๆ ดังนี้

ความลึก(เมตร)	2.3-10
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	5-40
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27-39
อุณหภูมิ ^{น้ำ} (องศาเซลเซียส)	25-31
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.2-7.5
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5-3.5
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	57-78
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	60-103

อุทัยวรรณ และคณะ(2541) ได้ศึกษานิเวศวิทยาของหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* ซึ่งเป็นหอยกาบน้ำจืดสปีชีส์หนึ่งในวงศ์ Amblemidae บริเวณแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี สรุปได้ดังนี้

1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในช่วงที่หอยกาบน้ำจืดสามารถอาศัยอยู่ได้และอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ยกเว้นค่าของแอมโมเนียและฟอสเฟตที่มีค่าสูง ซึ่งคุณสมบัติของน้ำทางฟิสิกส์และเคมีมีค่าอยู่ในช่วงต่ำสุด - สูงสุด ดังนี้

ความลึก(เมตร)	0.51-3.14
ความชุ่ม(FTU)	0.01-2.15
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	5.00-96.00
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	22.55-43.30
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.80-31.60
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.92-8.14
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.50-9.00
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.00-6.00
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	62.50-115.00
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	90.00-133.00
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.22-0.88
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.08-0.88
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	65.00-105.00
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.20-5.50

2. ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่

2.1 เนื้อดิน บริเวณที่พบส่วนใหญ่จะมีเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนปนทราย(silt loam) รองลงมาเป็นทรายปนดินร่วน(loamy sand) ทรายแป้ง(silt) ดินเหนียวปนทรายแป้ง(silty clay) ดินร่วน(loam) ดินร่วนเหนียว(clay loam) และดินเหนียว(clay) ตามลำดับ และพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อดินที่มีทรายเป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นดินแบบดินร่วนปนทราย แสดงว่าหอยกาบน้ำจืดสามารถอยู่ในสภาพดินได้หลายแบบ

2.2 ความเป็นกรดเป็นด่างของดินบริเวณที่พบมีค่าระหว่าง 7.3-8.09 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในแหล่งที่อยู่ของหอยเท่ากับ 6.92-8.14 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ระหว่าง 6.5-8.5 (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528)

Binhe(1984) ได้รายงานถึงสภาพทางฟิสิกส์และเคมีที่เหมาะสมในการเลี้ยงหอยมุกน้ำจืด ควรเลี้ยงในแหล่งน้ำไหลความลึกประมาณ 1.5-3 เมตร ความเป็นกรดเป็นด่าง 7-7.5 และอนินทรีย์สารที่สำคัญคือ แคลเซียม เป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างไข่มุกซึ่งควรจะมีสูงถึง 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และนอกจากนั้นควรจะมี โซเดียม ซิลิกา แมกนีเซียม เหล็ก ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต ในแหล่งน้ำควรมีไดอะตอม สาหร่ายสีทอง สาหร่ายสีเหลือง สาหร่ายสีเขียว โรดิเฟอร์ โคฟีพอด คลาโดเซอรา และโปรโตซัว มีความโปร่งแสงประมาณ 30 เซนติเมตร อุณหภูมิประมาณ 15-30 องศาเซลเซียส

การศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะมีการศึกษาผลกระทบของคุณภาพน้ำทางฟิสิกส์และเคมีที่มีต่อสัตว์น้ำและแพลงก์ตอน ดังนี้

1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของน้ำ

1. ความขุ่น(turbidity) โดยทั่วไปน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีความขุ่นของน้ำที่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำไม่ควรเกิน 50 FTU (สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2519)

2. ความโปร่งแสง(transparency) ความโปร่งแสงที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำมีค่าระหว่าง 30-60 เซนติเมตร ถ้าหากต่ำกว่า 30 เซนติเมตรแสดงว่าน้ำมีความขุ่นมากเกินไปหรืออาจมีปริมาณแพลงก์ตอนมากเกินไปอาจทำให้น้ำขาดแคลนออกซิเจนได้ แต่ถ้ามีค่ามากกว่า 60 เซนติเมตรแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นไม่ค่อยสมบูรณ์(ไมตรี และจารุวรรณ, 2528)

3. อุณหภูมิ(temperature) อุณหภูมิของแหล่งน้ำจะอยู่ในช่วง 23-30 องศาเซลเซียส (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528) ณรงค์(2525) ได้รายงานอุณหภูมิเฉลี่ยของแหล่งน้ำในธรรมชาติมีค่าระหว่าง 29-31 องศาเซลเซียส Binhe(1984) รายงานว่าแหล่งน้ำที่มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดควรอยู่ในช่วง 15-30 องศาเซลเซียส และณรงค์(2530) ได้รายงานช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำอยู่ในช่วง 25-33 องศาเซลเซียส(ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์น้ำ) อุณหภูมิระหว่าง 29-30 องศาเซลเซียส และความเป็นกรดเป็นด่าง 6.0-7.5 เป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชหลายสปีชีส์(Smith, 1950)

2. คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ

1. ความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์น้ำในแหล่งน้ำนั้น ซึ่งในแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไปสัตว์น้ำสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในน้ำที่มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4-10 แต่ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำอยู่ระหว่าง 6.5-8.5 ความเป็นกรดเป็นด่างที่สูงหรือต่ำกว่านี้สัตว์น้ำสามารถมีชีวิตอยู่ได้แต่ไม่สามารถเจริญและสืบพันธุ์ได้ สัตว์น้ำสามารถเจริญได้ดีในน้ำที่มีสภาพความเป็นด่างมากกว่ากรด (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528 ; ยนต์, 2530 ; Reid, 1961; Alabaster และ Lloyd, 1980) ยนต์(2530) รายงานว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปจะมีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.5-9 E.P.A.(1973) รายงานว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5-9

2. ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ(dissolved oxygen) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นสิ่งที่ชี้คุณภาพของน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีมักมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำประมาณ 5-7 มิลลิกรัมต่อลิตร(พิมล และชัยวัฒน์, 2525) Rutner(1973) กล่าวว่าในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำ ปริมาณแอมโมเนียในน้ำจะเพิ่มขึ้น และ Boyd(1982) กล่าวถึงปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่มีปริมาณเหมาะสมต่อสัตว์น้ำคือมากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำที่มีออกซิเจนละลายอยู่ในปริมาณสูงจะมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากกว่าน้ำที่มีออกซิเจนละลายในปริมาณต่ำ

3. คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ(free carbondioxide) แหล่งน้ำที่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำไม่ควรมีคาร์บอนไดออกไซด์สูงเกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร(ไมตรีและจารุวรรณ, 2528) เพราะคาร์บอนไดออกไซด์จะทำให้ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงทำให้เป็นอันตรายต่อระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์น้ำ(ยนต์, 2530)

4. ความเป็นด่าง(alkalinity) ยนต์(2530) กล่าวถึงความเป็นด่างในแหล่งน้ำธรรมชาติจะอยู่ระหว่าง 20-200 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนไมตรีและจารุวรรณ(2528) กล่าวถึงความเป็นด่างในแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ระหว่าง 25-400 มิลลิกรัมต่อลิตรและจากการศึกษาของ Herrmann และ Fajt(1985) ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของแหล่งน้ำในรัฐโคโลราโดในบริเวณที่พบหอยมุกน้ำจืด *Anodonta grandis grandis* พบว่ามีค่าความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 118-141 มิลลิกรัมต่อลิตร

5. ความกระด้าง(hardness) น้ำที่มีความกระด้างปานกลางหรือมีความกระด้างสูงจะมีความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมากกว่าน้ำอ่อนเพราะความกระด้างช่วยในการลดความเป็นพิษของสารพิษหลายชนิดโดยเฉพาะโลหะหนัก(ไมตรี และจารุวรรณ, 2528) สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ(2521) ได้รายงานว่าค่าความกระด้างของแหล่งน้ำในธรรมชาติมีอิทธิพลต่ออัตราการผลิตของแหล่งน้ำ น้ำอ่อนจะไม่สามารถเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ได้อย่างพอเพียง อัตราการผลิตของแหล่งน้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อความกระด้างมากกว่า 130 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ถ้าความกระด้างสูงเกินไปก็มีผลทำให้อัตราการผลิตลดลงได้เช่นกัน และจากการศึกษาของ Herrmann และ Fajt(1985) ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของแหล่งน้ำในรัฐโคโลราโด ในบริเวณที่พบหอยมุกน้ำจืด *Anodonta grandis grandis* พบว่ามีค่าความความกระด้างระหว่าง 171-233 มิลลิกรัมต่อลิตร

6. แอมโมเนีย(ammonia) ไมตรี และจารุวรรณ(2528) ได้รายงานถึงระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียที่เป็นอันตรายต่อปลาไม่ควรเกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตรในรูปของ unionized form และในแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีแอมโมเนีย 0.01-0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร(เวียง, 2525) ถ้าปริมาณแอมโมเนียมากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตรจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต(Carpenter และคณะ, 1972)

7. ฟอสเฟต(phosphate) ในแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีฟอสเฟตในปริมาณต่ำเนื่องจากสามารถตกตะกอนกับเหล็ก แคลเซียม อลูมิเนียม และโซเดียมได้ และบางส่วนจะถูกดูดซับโดยดินเหนียวได้ ท้องน้ำ ดังนั้นฟอสเฟตที่บริเวณพื้นท้องน้ำจะมีปริมาณมากกว่าที่ผิวน้ำ(Liaw 1969 ; Stumm และ Morgan, 1970) แหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ในแง่อาหารที่พบในธรรมชาติที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำควรจะมีปริมาณฟอสเฟตอยู่ระหว่าง 0.02-0.03 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือไม่ควรมีค่าเกิน 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528; Sawyer, 1966) ฅรงค์(2525) ได้กล่าวถึงปริมาณฟอสเฟตที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.1-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

8. แคลเซียม(calcium) Binhe(1984) กล่าวถึงปริมาณแคลเซียมซึ่งใช้เป็นธาตุอาหารหลักที่เป็นส่วนประกอบของเปลือกหอยและไข่มุกซึ่งควรจะมีปริมาณแคลเซียมในน้ำไม่ต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ฅรงค์(2525) ได้กล่าวถึงปริมาณแคลเซียมบริเวณที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 20-30 มิลลิกรัมต่อลิตร และสอดคล้องกับการศึกษาของ อรภา และคณะ(2529) พบว่าปริมาณแคลเซียมในบริเวณที่เก็บตัวอย่างหอยมุกน้ำจืดในธรรมชาติ และในบริเวณแพเลี้ยงหอยมุกน้ำจืดมีค่าใกล้เคียงกันคือมีค่าระหว่าง 29-30 มิลลิกรัมต่อลิตร

9. ซิลิกา(silica) Cole(1979) รายงานว่าปริมาณซิลิกาที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปมีค่าอยู่ในช่วง 2-25 มิลลิกรัมต่อลิตร โสภณา(2521) รายงานว่าซิลิกาเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในการเจริญเติบโตของไคอะตอมมากกว่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัส สวง(2528) กล่าวถึงปริมาณสารซิลิกาในแม่น้ำขนาดใหญ่มีค่าประมาณ 13 มิลลิกรัมต่อลิตร และ กุศยา(2528) รายงานว่าพื้นที่ลำน้ำถ้ามีสภาพเป็นทรายจะมีธาตุซิลิกาในปริมาณมากซึ่งซิลิกาก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของหอยเนื่องจากเป็นสารที่นำมาใช้ในการสร้างเปลือก

ประโยชน์ของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

ในทางอุตสาหกรรมได้มีการนำเปลือกหอยกาน้ำจืดมาทำเป็นนิวเคลียสในการเพาะเลี้ยงมุกทะเล(Pennak, 1978) และการนำชิ้นมุกมาประกอบเครื่องประดับและเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบรวมทั้งยังมีการทำอุตสาหกรรมเพาะเลี้ยงไข่มุกน้ำจืดอย่างแพร่หลายได้แก่ในประเทศญี่ปุ่น อินเดีย จีน ออสเตรเลีย รัสเซีย และเยอรมัน สำหรับประเทศไทยได้เริ่มมีการทดลองเพาะเลี้ยงไข่มุกน้ำจืดที่จังหวัดกาญจนบุรี(อรภา และคณะ 2532 ; สมศักดิ์ 2535 ; Panha และ Kosavitikul, 1997) โดยที่ไข่มุกน้ำจืดมีสีสันสวยงามแวววาวและมีความคงทน นอกจากนี้หอยกาน้ำจืดยังมีความสำคัญในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมด้วย โดยหอยกาน้ำจืดมีคุณสมบัติเหมาะสมในการเป็นสิ่งมีชีวิตที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางชีววิทยาของแหล่งน้ำได้(Hameed และคณะ, 1993) ซึ่งจะเห็นได้ว่าหอยกาน้ำจืดมีบทบาทสำคัญต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมเป็นอย่างยิ่ง

การจัดหมวดหมู่ทางอนุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในประเทศไทย

การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดในประเทศไทยจนถึงปัจจุบันพบว่ายังมีอยู่น้อยมาก ที่สำคัญได้แก่งานของ Brandt(1974) ซึ่งได้รายงานการจำแนกหอยกาน้ำจืดโดยวิธีการเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือกตัวเต็มวัยไว้ใน Superfamily Unionacea โดยมีทั้งหมด 2 วงศ์ได้แก่วงศ์ Margaritiferidae ซึ่งพบเป็นฟอสซิลสปีชีส์เดียวคือ *Margaritanopsis laosensis* และวงศ์ Amblemidae ซึ่งเป็นกลุ่มของหอยกาน้ำจืดที่ตรวจพบในประเทศไทย

Brandt (1974) ได้จัดลำดับและแบ่งสกุลต่าง ๆ ของหอยกาน้ำจี๊ดวงศ์ Amblemidae ที่พบในประเทศไทยไว้ดังนี้

Class Bivalvia Linnaeus, 1758

Subclass Schizodontida Steinmann, 1888

Order Unionoida Stoiczka, 1871

Superfamily Unionacea Fleming, 1828

Family Amblemidae Rafinesque, 1820

Subfamily Pseudodontinae Frierson, 1927

Genus *Pilsbryoconcha* Simpson, 1900 (2 species 2 subspecies)

1. *Pilsbryoconcha lemeslei* (Morelet, 1875)

2. *Pilsbryoconcha exilis* (Lea)

2.1 *Pilsbryoconcha exilis exilis* (Lea, 1839)

2.2 *Pilsbryoconcha exilis compressa* (Martens, 1860)

Genus *Pseudodon* Gould, 1844 (4 species 9 subspecies)

1. *Pseudodon mouhoti* (Lea, 1863)

2. *Pseudodon inoscularis* (Gould)

2.1 *Pseudodon inoscularis inoscularis* (Gould, 1844)

2.2 *Pseudodon inoscularis callifer* (Martens, 1860)

2.3 *Pseudodon inoscularis harmandi* Crosse & Fischer, 1876

2.4 *Pseudodon inoscularis cumingi* (Lea, 1850)

3. *Pseudodon cambodjensis* (Petit)

3.1 *Pseudodon cambodjensis cambodjensis* (Petit, 1865)

3.2 *Pseudodon cambodjensis tenerrimus* Brandt, 1974

4. *Pseudodon vondembuschianus* (Lea, 1840)

4.1 *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* Conrad, 1865

4.2 *Pseudodon vondembuschianus chaperi* (Morgan, 1885)

4.3 *Pseudodon vondembuschianus tumidus* (Morelet, 1866)

Subfamily Hyriopsinae Modell, 1942

Genus *Hyriopsis* Conrad, 1853 (2 subgenus)

Subgenus *Hyriopsis* (*Hyriopsis*) (2 species)

1. *Hyriopsis* (*Hyriopsis*) *bialatus* Simpson, 1900

2. *Hyriopsis* (*Hyriopsis*) *delaportei* (Crosse & Fischer, 1876)

Subgenus *Hyriopsis* (*Limnoscapha*) Lindholm, 1932 (2 species)

1. *Hyriopsis* (*Limnoscapha*) *desowitzi* Brandt, 1974

2. *Hyriopsis* (*Limnoscapha*) *myersiana* (Lea, 1856)

Genus *Chamberlainia* Simpson, 1900 (1 species)

Chamberlainia hainesiana (Lea, 1856)

Genus *Cristaria* Schumacher, 1815 (1 species)

Cristaria plicata (Leach, 1815)

Subfamily Parreysiinae Henderson, 1935

Genus *Parreysia* Conrad, 1853 (1 species)

Parreysia burmana (Blanford, 1869)

Genus *Unionetta* Haas, 1955 (1 species)

Unionetta fabagina (Deshayes, 1876)

Genus *Scabies* Haas, 1911 (3 species)

1. *Scabies crispata* (Gould, 1843)

2. *Scabies phaseus* (Lea, 1856)

3. *Scabies nucleus* (Lea, 1856)

Genus *Harmandia* Rochebrune, 1881 (1 species)

Harmandia munensis Brandt, 1974

Genus *Indonaia* Prashad, 1918 (3 species)

1. *Indonaia substriata* (Lea, 1856)

2. *Indonaia pilata* (Lea, 1866)

3. *Indonaia humilis* (Lea, 1866)

Subfamily Rectidentinae Modell, 1942

Genus *Ensidens* Frierson, 1911 (1 species 2 subspecies)

Ensidens ingallsianus (Lea)

1. *Ensidens ingallsianus ingallsianus* (Lea, 1852)

2. *Ensidens ingallsianus dugasti* (Morelet, 1892)

Genus *Uniandra* Haas, 1912

(2 species 6 subspecies)

1. *Uniandra contradens*

1.1 *Uniandra contradens ascia* (Hanley, 1856)

1.2 *Uniandra contradens rusticoides* Brandt, 1974

1.3 *Uniandra contradens tumidula* (Lea, 1856)

1.4 *Uniandra contradens rustica* (Lea, 1856)

1.5 *Uniandra contradens crossei* (Deshayes, 1876)

1.6 *Uniandra contradens fisheriana* (Morelet, 1883)

2. *Uniandra subcircularis* Brandt, 1974

Genus *Physunio* Simpson, 1900

(6 species)

1. *Physunio superbus* (Lea, 1843)

2. *Physunio eximius* (Lea, 1856)

3. *Physunio inornatus* (Lea, 1856)

4. *Physunio micropterus* (Morelet, 1866)

5. *Physunio cambodiensis* (Lea, 1856)

6. *Physunio modelli* Brandt, 1974

Genus *Trapezoideus* Simpson, 1900

(1 species 3 subspecies)

Trapezoideus exolegens (Gould)

1. *Trapezoideus exolegens exolegens* (Gould, 1843)

2. *Trapezoideus exolegens pallegoixi* (Sowerby, 1867)

3. *Trapezoideus exolegens comptus* (Deshayes, 1876)

Subfamily Modellinae Brandt, 1974

Genus *Modellina* Brandt, 1974

(1 species)

Modellina siamensis Brandt, 1974

จากรายงานดังกล่าวจะเห็นว่าพบหอยกาบน้ำจืดในประเทศไทยถึง 15 สกุล 32 สปีชีส์ ซึ่งได้มีการจัดจำแนกหอยในระดับสกุล(genus) และสปีชีส์(species) ออกเป็นสกุลย่อย(subgenus) และสปีชีส์ย่อย(subspecies) เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะหอยในสกุล *Pseudodon*, *Hyriopsis* และ *Uniandra* อย่างไรก็ตามหอยในวงศ์ Amblymidae หลายสปีชีส์ยังไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจน

การแพร่กระจายของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

ตารางที่ 1 ผู้สำรวจ และสถานที่พบหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae (Brandt, 1974)

ผู้สำรวจ/หอยกาน้ำจืด	สถานที่พบ
Suvatti (1950) รายงานไว้ 3 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i>	ลำตะคอง อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา, ลุ่มแม่น้ำโขง
2. <i>Pseudodon cambodjensis</i>	สิงห์บุรี, คลองแม่ลา
3. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i>	แม่น้ำแสน ประเทศเขมร
Habe(1964) รายงานไว้ 1 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i>	บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์, ประเทศเขมร, มาเลเซีย
Temcharoen(1965) รายงานไว้ 4 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pseudodon inoscularis callifer</i>	แม่น้ำลพบุรี, แม่น้ำมูล, แม่น้ำแควน้อย จ. กาญจนบุรี, แม่น้ำแควน้อย จ. พิษณุโลก, แม่น้ำแม่กลอง, ลำตะคอง จ. นครราชสีมา, แม่น้ำอูน จ. ลำปาง
2. <i>Pseudodon cambodjensis</i>	แม่น้ำลพบุรี, แม่น้ำเจ้าพระยา, ลำเชียง จ. ขอนแก่น, แม่น้ำมูล
3. <i>Chamberlainia hainesiana</i>	แม่น้ำแม่กลอง, แม่น้ำแควน้อย, แม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำเจ้าพระยา, แม่น้ำปิง, แม่น้ำน่าน
4. <i>Physunio superbus</i>	แม่น้ำป่าสัก, คลองระพีพัฒน์, แม่น้ำปราชิน, แม่น้ำน่าน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
Mizuno และ Mori(1970) รายงานไว้ 2 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i>	กว๊านพะเยา จ. เชียงราย, บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์, แม่น้ำแควน้อย
2. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i>	กว๊านพะเยา, จ. เชียงราย, บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์, แม่น้ำแควน้อย จ. กาญจนบุรี และทะเลสาบประเทศเขมร
จรัญธาดา(2514) รายงานไว้ 7 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryoconcha lemeslei</i>	ลำน้ำพรม อ. ภูเขียว จ. ชัยภูมิ, แม่ือง จ. เชียงใหม่ ลำนางรอง จ. บุรีรัมย์, ลำยางค้อเขตอุบลราชธานี และร้อยเอ็ด
2. <i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i>	จ. อุครธานี, จ. สุรินทร์, ลำตะคอง อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา, จ. บุรีรัมย์ ที่ลำนางรอง, จ. ร้อยเอ็ด จ. อุบลราชธานี, จ. ปราจีนบุรีที่อรัญประเทศ จ. อุครธานี, จ. สระบุรี วังบางปะอิน จ. อุทัย, กรุงเทพฯ ที่บางเขน คอนเมือง และคลองรอบ พระราชนัดนักจิตรดา, แก่งเลิงจาน จ. มหาสารคาม อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ จ. ขอนแก่น, แม่น้ำแควน้อย จ. กาญจนบุรี
3. <i>Pseudodon inoscularis callifer</i>	อ. บางแพ จ. ราชบุรี
4. <i>Pseudodon cambodjensis</i>	อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา, แม่น้ำมูลที่ อ.พิมาย จ. นครราชสีมา, จ. ร้อยเอ็ด, แม่น้ำสุพรรณ อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี, ห้วยคตใหญ่ จ. อุบลราชธานี, ลำเชิญ จ. ขอนแก่น และ ที่ จ.อุบลราชธานี แม่น้ำแควน้อย

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
5. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i>	อ. สารภูมิ จ. ร้อยเอ็ด, ลำตะคอง จ. นครราชสีมา, อ. พิบูลมังสาหาร จ. อุบลราชธานี, แม่น้ำมูล อ. เมือง จ. อุบลราชธานี, แม่น้ำพอง จ.ขอนแก่น แม่น้ำมูล บ้านบ่อใหญ่ จ. บุรีรัมย์, แม่น้ำมูล บ้านปรัง จ. สุรินทร์, แม่น้ำมูล จ. ศรีสะเกษ แม่น้ำโขง ที่ อ. ธาตุพนม จ. นครพนม บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์, แม่น้ำแควน้อย จ. กาญจนบุรี
6. <i>Chamberlainia hainesiana</i>	แม่น้ำแควใหญ่ จ. กาญจนบุรี, แม่น้ำน่าน จ. พิชญ์โลก
7. <i>Physunio superbus</i>	แม่น้ำป่าสัก อ. แก่งคอย จ. สระบุรี, แม่น้ำแม่กลอง จ. กาญจนบุรี, แม่น้ำแม่กลอง อ. เมือง จ. ราชบุรี, แม่น้ำตาปี อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี, แม่น้ำน่าน จ. พิชญ์โลก, แม่น้ำ Pahong อ. เมือง Tamerlok มาเลเซีย
Brandt(1974) รายงานไว้ 47 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryconcha lemeslei</i>	อ. อรัญประเทศ จ. ปราจีนบุรี, อ. บางพื จ. ราชบุรี, อ. นางรอง จ. บุรีรัมย์, ประเทศเขมร
2. <i>Pilsbryconcha exilis exilis</i>	จ. เชียงใหม่, จ. แม่ฮ่องสอน, จ. เชียงราย, จ. น่าน ประเทศลาว, เขมร, เวียดนามใต้, มาเลเซีย, ชาว สุมาตรา และบอร์เนียว
3. <i>Pilsbryconcha exilis compressa</i>	จ. ราชบุรี, จ. เพชรบุรี, จ. นครนายก, จ. นครศรี ธรรมราช, จ. บุรีรัมย์, พระตะบอง เขมร
4. <i>Pseudodon mouhoti</i>	แม่น้ำมูล, แม่น้ำโขง, ประเทศลาว, เขมร เวียดนาม, ตอนเหนือของพม่า, ยูนาน และจีน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
5. <i>Pseudodon inoscularis inoscularis</i>	แม่น้ำสาละวิน ตะวันตกของ อ. แม่สะเรียง, แม่น้ำเมย ประเทศพม่า
6. <i>Pseudodon inoscularis callifer</i>	ภาคเหนือ, ภาคกลางและภาคตะวันตก, ประเทศ เขมร, เวียดนามใต้
7. <i>Pseudodon inoscularis harmandi</i>	จ. ชลบุรี, จ. ระยอง, จ. จันทบุรี, จ. นครนายก, จ. ปราจีนบุรี, ประเทศเขมร
8. <i>Pseudodon inoscularis cumingi</i>	ตอนใต้ของ จ. เพชรบุรี, ตะวันออกเฉียงใต้ของ จ. นครนายก, จ. ระยอง, จ. จันทบุรี, ประเทศ มาเลเซีย
9. <i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i>	แม่น้ำสิงห์บุรี, แม่น้ำลพบุรี, แม่น้ำโขง, แม่น้ำ ท่าจีน ที่ จ. สุพรรณบุรี และ จ. อ่างทอง, ประเทศเขมร
10. <i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i>	ลำเชิญ ตะวันตกของ จ. ขอนแก่น, ลำชีตะวันตก ของ จ. ขอนแก่น, แม่น้ำมูลที่ อ. ราษีไศล จ. ศรีสะเกษ, แม่น้ำสงคราม ที่ อ. วานรนิวาส จ. สกลนคร, ทำอุเทน จ. นครพนม, แม่น้ำพอง ทิศเหนือของ จ. ขอนแก่น
11. <i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i>	แม่น้ำแม่กลอง, เจ้าพระยา, บางปะกง, ประเทศ เขมร, เวียดนามใต้
12. <i>Pseudodon vondembuschianus chaperi</i>	ตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย ประเทศ มาเลเซีย
13. <i>Pseudodon vondembuschianus tumidus</i>	แม่น้ำโขงที่บ้านคาน, ประเทศเขมรตอนใต้ของ ลาว

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
14. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i>	แม่น้ำโขง, มูล, ชี, ลำเชียง, แม่น้ำสงคราม, คลองในพระราชวังบางปะอิน, บึงบอระเพ็ด, บ้านลาโพ จ. พิชณุโลก, แม่น้ำพอง จ. ขอนแก่น, ประเทศลาว และเขมร
15. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) delaporteii</i>	แม่น้ำ Srakeo(คลอง Satung), แม่น้ำโขง, แม่น้ำ แขก(Kaek) จ. พิชณุโลก, ประเทศลาว และเขมร
16. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) desowitzi</i>	คลองระพีพัฒน์, แม่น้ำป่าสัก และแม่น้ำลพบุรี
17. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) myersiana</i>	แม่น้ำแม่กลอง, แควน้อย, แควใหญ่, เจ้าพระยา ป่าสัก, ปิง, น่าน, แม่น้ำแขก, แควน้อยที่พิษณุโลก แม่น้ำปราจีนบุรี(แม่น้ำ Patrang, แม่น้ำ Srakeo) คลองแสนห้ จ. พัทลุง
18. <i>Chamberlainia hainesiana</i>	แม่น้ำเจ้าพระยา, ปิง, น่าน, แควน้อย, แม่น้ำแขก ที่ จ. พิชณุโลก แม่กลอง ระหว่าง จ. ราชบุรีและ กาญจนบุรี, แม่น้ำแควใหญ่ และประเทศเขมร
19. <i>Cristaria plicata</i>	จ. ขอนแก่น, แม่น้ำโขง, ตะวันออกเฉียงใต้ของ ไซบีเรีย, จีน, Tonkin, ลาว และเขมร
20. <i>Parreysia burmana</i>	แม่น้ำเมย จ. ตาก, ห้วยแม่ระมาดตอนเหนือของ อ. แม่สอด, แม่น้ำอิระวดี, แม่น้ำสาละวินประเทศ พม่า
21. <i>Unionetta fabagina</i>	แม่น้ำสงคราม, ห้วยแม่ชันใกล้กับแม่น้ำ ศรีสงคราม, ประเทศลาว และเขมร
22. <i>Scabies crispata</i>	คลองแสน จ. พัทลุง, แม่น้ำโขง, แม่น้ำแม่กลอง ห้วยห้วยใกล้กับท่าอุเทน จ. นครพนม, ประเทศพม่า ลาว เขมร เวียดนาม และจีน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
23. <i>Scabies phaselus</i>	แม่น้ำโขง จ. นครพนม, ลำตะคอง นครราชสีมา, แม่น้ำมูล อ. ท่าตูม จ. สุรินทร์, แม่น้ำสงคราม อ. ศรีสงคราม จ. นครพนม, ห้วยท่วยที่ท่าอุเทน จ. นครพนม, แม่น้ำโขงตอนใต้ของบึงปากขัน ประเทศลาว
24. <i>Scabies nucleus</i>	ลำตะคอง จ. นครราชสีมา, ลำเซบก, แม่น้ำมูล, ประเทศลาว
25. <i>Harmandia munensis</i>	แม่น้ำมูล อ. พิบูลมังสาหาร จ. อุบลราชธานี
26. <i>Indonaia substriata</i>	แม่น้ำแม่กลอง, แควน้อย, แควใหญ่, เจ้าพระยา, ปิง, โขง, น่าน และแม่น้ำแคว จ. พิชณุโลก
27. <i>Indonaia pilata</i>	แม่น้ำโขง, ประเทศลาว และเขมร
28. <i>Indonaia humilis</i>	แม่น้ำโขงตอนใต้ของ Lao luang ของไทย ประเทศลาว, เขมร และเวียดนาม
29. <i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i>	จ. หนองคาย, จ. อุตรดิตถ์, จ. นครพนม, จ. สกลนคร จ. บุรีรัมย์, จ. นครราชสีมา, จ. สุรินทร์, จ. ศรีสะเกษ จ. สระบุรี, จ. อุดรฯ, จ. สุพรรณบุรี, กรุงเทพฯ, ธนบุรี, จ. เชียงใหม่, จ. พัทลุง, จ. พิชณุโลก จ. ตรัง, จ. ชัยภูมิ, จ. นครศรีธรรมราช, จ. อ่างทอง จ. สกลนคร, จ. ราชบุรี, ประเทศลาว, เขมร, เวียดนาม มาเลเซีย และคาบสมุทร Malayan
30. <i>Ensidens ingallsianus dugasti</i>	จ. นครพนม(แม่น้ำสงครามใกล้กับ อ.ศรีสงคราม), ประเทศฝรั่งเศส
31. <i>Uniandra contradens ascia</i>	ตอนใต้ของ จ. ราชบุรี, แม่น้ำเพชรบุรี และ ตอนใต้ของแม่น้ำเพชรบุรี และประเทศมาเลเซีย

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาน้ำจืด	สถานที่พบ
32. <i>Uniandra contradens rusticoides</i>	คลองมินไกลักกับจันดี, อ. ฉวาง จ. นครศรีธรรมราช, คลองสังข์ 96 กม.จาก อ. พุนพิน ถึง อ. บ้านตาขุน จ. สุราษฎร์ธานี
33. <i>Uniandra contradens tumidula</i>	แม่น้ำน่าน, แม่น้ำปิง, ประเทศลาว, เขมร และเวียดนามใต้
34. <i>Uniandra contradens rustica</i>	บึงบอระเพ็ดใกล้กับ จ. นครสวรรค์, เจ้าพระยา แม่น้ำเพชรบุรี, บางปะกง, โขง, ประเทศเขมร
35. <i>Uniandra contradens crossei</i>	แม่น้ำโขง ท่าอุเทน จ. นครพนม, ไชง่อน ประเทศจีน
36. <i>Uniandra contradens fisheriana</i>	ตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของไทย (ชลบุรี, ระยอง, กาญจนบุรี และ ตราด, แม่น้ำ Sutrang) ตะวันออกของประเทศเขมร
37. <i>Uniandra subcircularis</i>	แม่น้ำโขงระหว่างท่าแขก และนครพนม
38. <i>Physunio superbus</i>	แม่น้ำแม่กลอง, เจ้าพระยา, แม่น้ำปราจีนบุรี สุมาตรา, ชวา และ Celebes
39. <i>Physunio eximius</i>	แม่น้ำโขงตอนใต้ของ จ. นครพนม, แม่น้ำมูล, แม่น้ำชีใน จ. อุตรธานี, แม่น้ำสงครามที่ อ. ศรีสงคราม, แม่น้ำโขงที่ปากเซ และแม่น้ำ Sedone ประเทศลาว
40. <i>Physunio inornatus</i>	แม่น้ำเจ้าพระยา, แม่น้ำโขง, แม่น้ำสระบุรี (แม่น้ำป่าสัก) แม่น้ำปิง ที่ จ. เชียงใหม่, และ ประเทศลาวเขมร
41. <i>Physunio micropterus</i>	แม่น้ำปิง, แม่น้ำ Srakeo, แม่น้ำ Sutrang ห้วยวัดหลวง อ. อรัญประเทศ จ. ปราจีนบุรี และ ประเทศเขมร

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาบน้ำจืด	สถานที่พบ
42. <i>Physunio cambodiensis</i>	จ. พังงา, จ. เชียงราย, แม่น้ำโขง, แม่น้ำเจ้าพระยา, ประเทศลาว และเขมร
43. <i>Physunio modelli</i>	แม่น้ำพอง เขื่อนน้ำพอง จ. ขอนแก่น, แม่น้ำโขง, ห้วยท่วย ท่าอุเทน จ. นครพนม, ห้วยอัน อ.ศรีสงคราม จ. นครพนม, ลำโคมใหญ่ อ. เคชอุดม จ. อุบลราชธานี, จ. อุตรธานี, ลำปาว จ. กาฬสินธุ์, แม่น้ำมูล อ.ราษีไศล จ. ศรีสะเกษ, แม่น้ำชี อ. มหาชนะชัย จ. ยโสธร, แม่น้ำชี ท่าสะแบง(Ta Sabaeng), แม่น้ำสงคราม อ. ศรีสงคราม จ. นครพนม และประเทศลาว
44. <i>Trapezoideus exolecens exolecens</i>	จ. บะลา, อ่างเก็บน้ำแม่กลอง, ประเทศลาวพม่า, Assam และเขมร
45. <i>Trapezoideus exolecens pallegoixi</i>	แม่น้ำโขง ทางตะวันออกของประเทศไทย, ประเทศลาว และเขมร
46. <i>Trapezoideus exolecens comptus</i>	แม่น้ำโขง ตอนใต้ของบ้านคาน, ประเทศลาว และเขมร
47. <i>Modellnaia siamensis</i>	แม่น้ำมูล 6 กม. เหนือบ้านท่าตูม จ. สุรินทร์, ประเทศอเมริกา
อรกา และคณะ(2529) รายงานไว้ 2 สปีชีส์ คือ 1. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) myersiana</i> จ. กาญจนบุรี 2. <i>Chamberlainia hainesiana</i> จ. กาญจนบุรี	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้สำรวจ/หอยกาน้ำจืด	สถานที่พบ
Panha(1990) รายงานไว้ 8 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryochocha exilis</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์, จ. ลพบุรี และ จ. อุทัย
2. <i>Physunio superbus</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์ และ จ. สระบุรี
3. <i>Uniandra contradens</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์, จ. ลพบุรี และ จ. อุทัย
4. <i>Ensidens ingallsianus</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์, จ. ลพบุรี และ จ. อุทัย
5. <i>Scabies crispata</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์, จ. ลพบุรี และ จ. อุทัย
6. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) myersiana</i>	จ. ชัยนาท, จ. นครสวรรค์ และ จ. ลพบุรี
7. <i>Pseudodon cambodjensis</i>	จ. ชัยนาท, จ. ลพบุรี และ จ. สระบุรี
8. <i>Pseudodon vondembuschianus</i>	จ. ลพบุรี
ชัคณารี(2539) รายงานไว้ 9 สปีชีส์ คือ	
1. <i>Pilsbryochocha exilis exilis</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
2. <i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
3. <i>Pseudodon vondembuschianus chaperi</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
4. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) desowitzi</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
5. <i>Hyriopsis(Limnoscapha) myersiana</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
6. <i>Chamberlainia hainesiana</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
7. <i>Uniandra contradens rustica</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
8. <i>Uniandra contradens tumidula</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน
9. <i>Physunio superbus</i>	แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน

ตารางที่ 2 Type-species และ Type-locality ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae (Brandt, 1974)

Taxa	Type-species	Type-locality
Subfamily Pseudodontinae Frierson, 1927		
Genus <i>Pilsbryoconcha</i> Simpson, 1900	<i>Anodonta exilis</i> Lea.	
<i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)		Cambodge (Battambang)
<i>Pilsbryoconcha exilis</i> (Lea)		
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)		Unknown
<i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)		“Kao-Kho” NE of Pakprieau in Siam probably Kao Kaeo NE of Pak Phli.
Genus <i>Pseudodon</i> Gould, 1844	<i>Andonta inoscularis</i> Gould.	
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)		“Laos” mountains Cambodia Siam
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)		
<i>Pseudodon inoscularis inoscularis</i> (Gould, 1844)		Salween River in Burma
<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)		“Siam”
<i>Pseudodon inoscularis harmandi</i> Crosse & Fischer, 1876		“Cambodia”
<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)		Malacca
<i>Pseudodon cambodjensis</i> (Petit)		
<i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)		Riviere de haut Pursac Cambodge
<i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974		Songkram River at Sri Songkram

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Taxa	Type-species	Type-locality
<i>Pseudodon vondembuschianus</i> (Lea, 1840)		
<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865		Cambodia
<i>Pseudodon vondembuschianus chaperi</i> (Morgan, 1885)		Kinta River in Perak Malaysia
<i>Pseudodon vondembuschianus tumidus</i> (Morelet, 1866)		Cambodia
Subfamily Hyriopsinae Modell, 1942		
Genus <i>Hyriopsis</i> Conrad, 1853	<i>Unio delphinus</i> Ggruner = <i>H. bialatus</i> Simpson.	
Subgenus		
1. <i>Hyriopsis</i> (<i>Hyriopsis</i>)		
<i>Hyriopsis</i> (<i>Hyriopsis</i>) <i>bialatus</i> Simpson, 1900		
<i>Hyriopsis</i> (<i>Hyriopsis</i>) <i>delaportei</i> (Crosse & Fischer, 1876)		Kompong Soai Cambodia
2. <i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) Lindholm, 1932 <i>L. sulcata</i> Lindholm.		
<i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) <i>desowitzi</i> Brandt, 1974		Klong Rapiat at Ban Taluang in Ayutthaya Province W of Saraburi
<i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) <i>myersiana</i> (Lea, 1856)		Siam Probably the Maenam Chao Praya

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Taxa	Type-species	Type-locality
Genus <i>Chamberlainia</i> Simpson, 1900	<i>Unio hainesianus</i> Lea	
<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)		Siam
Genus <i>Cristaria</i> Schumacher, 1815	<i>Cristaria tuberculata</i> Schumach	
	= <i>Dipsas plicatus</i> Leach.	
<i>Cristaria plicata</i> (Leach, 1815)		Unknown probably China
Subfamily Parreysiinae Henderson, 1935		
Genus <i>Parreysia</i> Conrad, 1853	<i>Mya corrugata</i> O.F. Muller	
<i>Parreysia burmana</i> (Blanford, 1869)		Irawady River at Bhamo Burma
Genus <i>Unionetta</i> Haas, 1955	<i>Unio fabagina</i> Deshayes.	
<i>Unionetta fabagina</i> (Deshayes, 1876)		Mekong at Sombor in Cambodia for <i>U.molleuri</i> Mekong at Muongsun in Cambodia
Genus <i>Scabies</i> Haas, 1911	<i>Unio Scobinatus</i> Lea.	
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)		Tavoy Burma
<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)		Siam
<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)		Siam
Genus <i>Harmandia</i> Rocherburne, 1881	<i>Harrmandia somborensis</i> Rocherburne.	
<i>Harmandia munensis</i> Brandt, 1974		Mun River at Pibun Mangsahan
Genus <i>Indonaia</i> Frashad, 1918	<i>Unio caeruleus</i> Lea, 1831	
<i>Indonaia substriata</i> (Lea, 1856)		Siam

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Taxa	Type-species	Type-locality
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)		Siam probably Mekong River
<i>Indonaia humillis</i> (Lea, 1866)		Siam probably Mekong River
Subfamily Rectidentinae Modell, 1942		
Genus <i>Ensidents</i> Frierson, 1911	<i>Unioingallsianus</i> Lea.	
<i>Ensidents ingallsianus</i> (Lea)		
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)		Siam
<i>Ensidents ingallsianus dugasti</i> (Morelet, 1892)		Huai Thuai near Tha Uthan formerly called Uthen River by the French
Genus <i>Uniandra</i> Haas, 1912	<i>Unio contradens</i> Lea.	
<i>Uniandra contradens</i> Lea.		
<i>Uniandra contradens ascia</i> (Hanley, 1856)		Penang only in continental Malaysia
<i>Uniandra contradens rusticoides</i> Brandt, 1974		Klong Min near Chandi Chawang
<i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)		Siam
<i>Uniandra contradens rustica</i> (Lea, 1856)		Siam
<i>Uniandra contradens crossei</i> (Deshayes, 1876)		“Combodge”
<i>Uniandra contradens fisheriana</i> (Morelet, 1883)		“Combodge” probably the Sutrang River in W-Cambodia

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Taxa	Type-species	Type-locality
<i>Uniandra subcircularis</i> Brandt, 1974		Mekong between Takek and Nakon Panom
Genus <i>Physunio</i> Simpson, 1900	<i>Unio graridus</i> Lea, 1865 = <i>Unio superbus</i> Lea, 1843	
<i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843)		"New Holland"
<i>Physunio eximius</i> (Lea 1856)		Siam
<i>Physunio inornatus</i> (Lea, 1856)		Siam
<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)		Cambodia probably Stung Sangke
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)		Takrong River near Nakon Ratchasima
<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974		Maenam Pong at Pong Nip Dam Kon Kaen Province
Genus <i>Trapezoideus</i> Simpson, 1900	<i>Unio foliacea</i> Gould.	
<i>Trapezoideus exolezens</i> (Gould)		
<i>Trapezoideus exolezens exolezens</i> (Gould, 1843)		"Siam"
<i>Trapezoideus exolezens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)		"Siam"
<i>Trapezoideus exolezens comptus</i> (Deshayes, 1876)		Cambodge Mekong
Subfamily <i>Modellnaiinae</i> Brandt, 1974		
Genus <i>Modellnaia</i> Brandt, 1974		
<i>Modellnaia siamensis</i> Brandt, 1974		Mun River at Ban Tha Tum Surin Province

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มน้ำมูล

สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น(2537) รายงานไว้ว่ากลุ่มน้ำมูลมีลักษณะทั่วไป ดังนี้

1. ที่ตั้งและเขตกลุ่มน้ำ

กลุ่มน้ำมูลมีพื้นที่ 69,701 ตารางกิโลเมตร หรือ 43,563,125 ไร่ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 7'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 20.75'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $101^{\circ} 16.9'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $105^{\circ} 37.6'$ ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ 10 จังหวัด ในภาคอีสานตอนล่างและบางส่วนของภาคอีสานตอนกลาง โดยมีจังหวัดที่มีพื้นที่ทั้งหมดอยู่ในกลุ่มน้ำ 2 จังหวัด ได้แก่ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ จังหวัดที่มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในกลุ่มน้ำมี 8 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี นครราชสีมา มหาสารคาม ยโสธร ขอนแก่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ

2. สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง มีทิวเขาเป็นแนวยาวอย่างชัดเจนทางตอนใต้ พื้นที่ค่อย ๆ ลาดต่ำลงมาทางทิศเหนือ ทิศตะวันออกเป็นที่ราบต่ำสุดบริเวณจังหวัดสุรินทร์และจังหวัดศรีสะเกษ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีลักษณะที่เป็นที่ราบสลับเนินเขาเป็นส่วนใหญ่ยกเว้นบริเวณพื้นที่ในจังหวัดอุบลราชธานี ส่วนมากจะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน ความสูงของพื้นที่กลุ่มน้ำโดยเฉลี่ยสูง 200 เมตรจากระดับน้ำทะเล แม่น้ำที่สำคัญคือแม่น้ำมูล มีต้นกำเนิดทางตอนใต้ของจังหวัดนครราชสีมา ไหลผ่านตอนเหนือของจังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี แล้วไหลลงแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ตั้งแต่ 2.0-7.6 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร ในสภาพปัจจุบันมีปริมาณน้ำท่าทั้งหมดในกลุ่มน้ำมูลไหลลงสู่แม่น้ำโขงเฉลี่ยประมาณ 26,655 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี จากรายงานความเหมาะสมโครงการโขง-ชี-มูล ของกรมพัฒนาและกรมส่งเสริมพลังงาน ได้จำแนกลำน้ำสาขาในกลุ่มน้ำมูลไว้ดังนี้

1. ลำตะคอง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันปันน้ำระหว่างกลุ่มน้ำมูลและกลุ่มน้ำนครนายก ไหลผ่านอำเภอปากช่อง อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา และมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่ท้ายอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

2. ลำพระเพลิง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำน่านนครนายก ไหลผ่านอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และมาบรรจบแม่น้ำมูลบริเวณอำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา

3. ลำปลายมาศ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาพรมแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย ไหลผ่านอำเภอลำปายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ไหลไปบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา

4. ลำชี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบริเวณอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ไหลผ่านอำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ และบรรจบแม่น้ำมูลบริเวณเหนืออำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์เล็กน้อย

5. ห้วยทับทัน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบริเวณอำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ ไหลผ่านอำเภอสำโรงทาบ จังหวัดสุรินทร์ ถึงอำเภอห้วยทับทัน จังหวัดศรีสะเกษ และบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอรามิไศล จังหวัดศรีสะเกษ

6. ห้วยสำราญ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาด้านใต้ของอำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ ไหลไปบรรจบกับห้วยแซดที่อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ก่อนที่จะไหลลงสู่แม่น้ำมูล

7. ห้วยชะยุ้ง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาด้านใต้ของอำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ไหลผ่านอำเภอกันทรลักษ์ ไหลบรรจบแม่น้ำมูลก่อนถึงสบชี-มูลเล็กน้อย

8. ลำโคมใหญ่ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาด้านใต้ของอำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ไหลผ่านอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี ไปบรรจบแม่น้ำมูลที่ด้านเหนือของอำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี

9. ลำโคมน้อย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย ไหลผ่านอำเภอบุญทริก จังหวัดอุบลราชธานี และไปบรรจบกับแม่น้ำมูลที่ด้านเหนือของอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี เล็กน้อย

10. ลำเชียงไกร มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำป่าสัก ไหลผ่านอำเภอด่านขุนทด อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมาและไหลไปบรรจบแม่น้ำมูลก่อนถึงอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

11. ลำสะเทต มีต้นกำเนิดจากที่ราบสูงสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชี ไหลผ่านอำเภอประทาย จังหวัดนครราชสีมา ลงมาบรรจบแม่น้ำมูลตอนใต้ของอำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์

12. ลำเสียว มีต้นกำเนิดจากที่ราบสูงสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชี มีลำสาขา คือ ลำเตา ลำเสียวใหญ่ และลำเสียวน้อย ไหลมาบรรจบกันที่ลำเสียวใหญ่ที่อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด แล้วไหลมาบรรจบกับห้วยกว๊ากวรมเป็นลำเสียวไหลลงแม่น้ำมูลที่เหนืออำเภอธวัชบุรี จังหวัดศรีสะเกษ

13. ลำเซบาย มีต้นกำเนิดจากสันปันน้ำของกลุ่มน้ำลำเซบาย และลุ่มน้ำห้วยบังอี่ ไหลผ่านอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี บรรจบกับแม่น้ำมูล ก่อนถึงอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี เล็กน้อย

14. ลำเซบก มีต้นกำเนิดที่บริเวณจังหวัดอำนาจเจริญ ไหลผ่านอำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี ไหลไปบรรจบแม่น้ำมูลก่อนถึงอำเภอพิบูลมังสาหาร

นอกจากนี้ยังมีลำน้ำสายเล็ก ๆ ที่เป็นลำน้ำสาขาอีกหลายสาย

3. สภาพธรณีวิทยา

สภาพธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำมูลประกอบด้วยกลุ่มหินชุดโคราช ซึ่งเป็นหินตะกอนสีน้ำตาลแกมแดง เกิดสะสมตัวกันบนแผ่นดิน ทางด้านตะวันตกซึ่งเป็นต้นน้ำของกลุ่มน้ำมูลพบหินแกรนิต และหินปูน แนวของตะกอนยุคควอเทอร์นารีซึ่งวางอยู่ตามแนวของที่ราบน้ำท่วมของลุ่มน้ำมูล ตะกอนเหล่านี้ประกอบด้วยตะกอนกรวด ทราย(gravel and sand deposits) ตะกอนน้ำพา(alluvial) และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง(flood plain alluvium) ซึ่งตะกอนเหล่านี้ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เม็ดกรวดประกอบด้วยควอร์ตซ์สีขาวและเทา เชิร์ต แอนดไซต์ และ

เศษหินภูเขาไฟ หินทราย หินปูนและหินอื่น ๆ ที่แตกหัก รวมทั้งเศษ ไม้ที่กลายเป็นหิน กระจายอยู่โดยทั่วไป

4. สภาพภูมิอากาศ

ลุ่มน้ำมูลอยู่ในเขตอากาศแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และในบางครั้งก็มีลมพายุดีเปรสชันพัดมาจากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน จากอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองนี้ทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน

ฤดูของกลุ่มน้ำมูล ตามปกติจะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม มีระยะเวลาเกือบ 6 เดือน โดยทั่วไปแล้วการกระจายของฝนในกลุ่มน้ำนี้มีลักษณะแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ฤดูฝนช่วงแรกระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน เป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณฝนที่ตกในช่วงนี้มีปริมาณรวมแล้วน้อยกว่าฝนที่ตกในช่วงหลัง ซึ่งเป็นฝนที่ตกในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม ฝนที่ตกในช่วงหลังนี้จะมีปริมาณค่อนข้างมากและการกระจายของฝนค่อนข้างสม่ำเสมอว่าฝนที่ตกในช่วงแรก ทั้งนี้เนื่องจากฝนที่ตกในช่วงหลังได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เช่นเดียวกับฤดูฝนช่วงแรกพร้อมกับฝนที่เกิดจากพายุหมุน (พายุดีเปรสชันหรือพายุไซร่อนหรือพายุไต้ฝุ่น) ที่เกิดจากทะเลจีนใต้แล้วพัดมาทางตะวันตกนำฝนเข้าสู่ประเทศไทย ซึ่งในแต่ละปีลุ่มน้ำจะได้รับฝนที่เกิดจากพายุหมุนนี้ประมาณ 3-4 ครั้ง และหากมากหรือน้อยครั้งกว่านี้จะมีผลต่อปริมาณน้ำฝนที่ได้รับต่อไป โดยปกติในลุ่มน้ำจะมีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคมและกันยายน

ฤดูหนาวของกลุ่มน้ำเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูที่มีอากาศหนาวและแห้งมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านภาคพื้นทวีปเอเชียตอนบน ซึ่งมีลักษณะอากาศที่แห้งและหนาวเย็น ลมมรสุมนี้จะพัดผ่านประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อนภาคอื่น ๆ จึงทำให้ภาคนี้ได้รับอิทธิพลต่อลมมรสุมนี้มากกว่าภาคอื่น ๆ และเมื่อหมดอิทธิพลของลมมรสุมนี้อากาศจะหายหนาวในช่วงเริ่มฤดูหนาว เมื่อลมมรสุมนี้เริ่มพัดเข้ามาสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือในขณะที่อากาศยังมีความชื้นสูงอยู่ ลมมรสุมนี้อาจจะก่อให้เกิดฝนตกได้บ้างเล็กน้อย เนื่องจากเกิดแนวปะทะอากาศหนาวหรือเกิดแนวปะทะอากาศอุ่น ตามแต่โอกาส

ปริมาณน้ำฝนที่ตกนอกฤดูฝนนี้อาจมีผลช่วยเสริมให้พืชที่ปลูกล่าหรือพืชที่มีอายุนานสามารถให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

ฤดูร้อนของกลุ่มน้ำเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม เนื่องจากเป็นฤดูที่ต่อจากฤดูหนาว ดังนั้นอากาศจึงเริ่มอุ่นมากขึ้น เมื่อเริ่มฤดูร้อนและอุณหภูมิอากาศจะเพิ่มมากขึ้นจนถึงร้อนที่สุดประมาณสัปดาห์สุดท้ายของเดือนเมษายน และหลังจากนั้นอุณหภูมิอากาศจะลดลง เมื่อเริ่มฤดูร้อนอาจจะมีฝนตกบ้างเล็กน้อยและนาน ๆ ครั้ง ซึ่งเป็นฝนที่เกิดจากการพาความร้อนของอากาศ ประกอบกับอากาศขณะนั้นยังมีความชื้นน้อยจึงทำให้มีฝนตกได้เพียงเล็กน้อย ในช่วงหลังของฤดูร้อนจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งมีอากาศร้อนและชื้นจึงทำให้เกิดฝนตกเนื่องจากการพาความร้อนของอากาศมีมากและหนาแน่นขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อฝนตกมากขึ้นจึงมีผลทำให้อากาศในช่วงหลังของฤดูร้อนไม่ร้อนเพิ่มขึ้นหลังผ่านช่วงเดือนเมษายนมาแล้ว

5. สภาพปัญหาทั่วไปในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล

5.1 ปัญหาด้านแหล่งน้ำ

1. ลำน้ำและแหล่งน้ำส่วนใหญ่อยู่ในสภาพตื้นเขิน กักเก็บน้ำได้น้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำในเขตพื้นที่อำเภอคำชะโนด สี่คิ้วและโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา บางพื้นที่ไม่มีสภาพเป็นลำน้ำเหลืออยู่เลย เนื่องจากถูกรายล้อมบุกรุก

2. แหล่งน้ำที่มีอยู่บางแห่งอยู่ในสภาพที่ใช้งานไม่ได้ เนื่องจากการชำรุดเสียหายของระบบส่งน้ำหรืออุปกรณ์ที่จะนำน้ำมาใช้ ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มพื้นที่

3. ปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค ในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะหมู่บ้านที่อยู่ใกล้ลำน้ำ

4. แหล่งน้ำที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเก็บกักน้ำได้น้อยและปัญหาน้ำเค็ม โดยเฉพาะบางพื้นที่ในกลุ่มน้ำลำสะเทตในเขตอำเภอประทาย และอำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมาและพื้นที่ลุ่มน้ำเสียว อำเภอบรบือ นาเชือก และพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

5.2 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม

1. ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าและพื้นที่สาธารณะ เพื่อเข้าไปตั้งถิ่นฐานและเพาะปลูกพืชของราษฎรในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ โดยเฉพาะพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ซึ่งมีผลทำให้พื้นที่ดินขาดความชุ่มชื้นความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงและเกิดการพัดพาดินลงสู่แม่น้ำอย่างรวดเร็ว สภาพป่าเสื่อมโทรม เช่น เขตลุ่มน้ำลำโคมใหญ่ อำเภอน้ำยืน และนาจะหลวย จังหวัดอุบลราชธานี พื้นที่อำเภอนาเชือก บรบือ พัทธภูมิพิสัยและกิ่งอำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม
2. ปัญหาการกัดเซาะตลิ่งลำน้ำเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า และการขุดลอกลำน้ำ
3. ปัญหาดินเค็มและดินขาดความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา และลุ่มน้ำเสียว อำเภอบรบือ นาเชือก พัทธภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
4. ปัญหาน้ำเสียในลุ่มน้ำเซบาย ลำห้วยปลาแดก จังหวัดอำนาจเจริญ เนื่องจากการระบายของเสีย สิ่งปฏิกูล สารเคมี น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่ลำห้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พื้นที่เก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae และศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำและลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดในกลุ่มน้ำมูล โดยเริ่มศึกษาดังแต่ต้นกำเนิดของกลุ่มน้ำมูลในเขตอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านจนถึงสิ้นสุดลำน้ำซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี รวมทั้งสิ้น 33 สถานี(ภาพที่ 7 ภาพผนวกที่ 1 และ ตารางที่ 3)โดยการเก็บด้วยมือและการดำน้ำลงไปเก็บในกรณีแหล่งที่เก็บมีระดับน้ำสูง

2. การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

การเก็บตัวอย่าง

คัดเลือกตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์มาชั่งน้ำหนัก วัดขนาด(ความกว้าง ความยาว และความหนา) โดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ นำตัวอย่างเปลือกหอยกาบน้ำจืดแต่ละสปีชีส์มาเก็บรวบรวมพร้อมทั้งใส่รหัสประจำตัวหอย ถ่ายรูปและนำไปจำแนกสปีชีส์(identified) ตามรายละเอียดในเอกสารของจรัญธาดา(2514) และ Brandt(1974) โดยวิธีการเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือก (shell morphology) ของหอยกาบน้ำจืด

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พื้นที่เก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae และศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำและลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดในกลุ่มน้ำมูล โดยเริ่มศึกษาดังแต่ต้นกำเนิดของกลุ่มน้ำมูลในเขตอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านจนถึงสิ้นสุดลำน้ำซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี รวมทั้งสิ้น 33 สถานี(ภาพที่ 7 ภาพผนวกที่ 1 และ ตารางที่ 3)โดยการเก็บด้วยมือและการดำน้ำลงไปเก็บในกรณีที่แหล่งที่เก็บมีระดับน้ำสูง

2. การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae

การเก็บตัวอย่าง

คัดเลือกตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์มาซึ่งน้ำหนัก วัดขนาด(ความกว้าง ความยาว และความหนา) โดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ นำตัวอย่างเปลือกหอยกาบน้ำจืดแต่ละสปีชีส์มาเก็บรวบรวมพร้อมทั้งใส่รหัสประจำตัวหอย ถ่ายรูปและนำไปจำแนกสปีชีส์(identified) ตามรายละเอียดในเอกสารของจรัญธาดา(2514) และ Brandt(1974) โดยวิธีการเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือก (shell morphology) ของหอยกาบน้ำจืด

ตารางที่ 3 สถานีเก็บตัวอย่างหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

สถานี	จังหวัด	อำเภอ	บ้าน	เส้นรุ้ง	เส้นแวง
1	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บุโสน	14° 51' 00"	101° 42' 25"
2	นครราชสีมา	โชคชัย	โนนเพชร	14° 44' 00"	102° 12' 30"
3	นครราชสีมา	พิมาย	ท่าหลวง	15° 13' 30"	102° 30' 10"
4	นครราชสีมา	ชุมพวง	ชีเหล็ก	15° 21' 30"	102° 44' 40"
5	บุรีรัมย์	สตึก	กระเบื้องใหญ่	15° 18' 00"	103° 18' 00"
6	สุรินทร์	ท่าตูม	น้ำคำ	15° 21' 00"	103° 40' 45"
7	ศรีสะเกษ	ราษีไศล	เมืองคง	15° 20' 15"	104° 9' 15"
8	ศรีสะเกษ	เมือง	โพนเขว้า(หนองพรม)	15° 25' 00"	104° 27' 15"
9	อุบลราชธานี	วารินชำราบ	ปากน้ำ	15° 15' 45"	104° 58' 45"
10	อุบลราชธานี	พิบูลมังสาหาร	แก่งยาง(โพธิ์ศรี)	15° 10' 00"	105° 16' 40"
11	อุบลราชธานี	โขงเจียม	คุดลุง	15° 19' 00"	105° 24' 30"
12	อุบลราชธานี	บุณฑริก	หาดทรายคูณ	14° 52' 30"	105° 21' 15"
13	อุบลราชธานี	เดชอุดม	ท่าเจริญ	14° 53' 30"	105° 6' 30"
14	ศรีสะเกษ	ขุนหาญ	ละหาน	14° 41' 00"	104° 23' 45"
15	ศรีสะเกษ	ขุขันธ์	คองกำเม็ด	14° 44' 20"	104° 12' 10"
16	สุรินทร์	สังขะ	ทับทัน	14° 40' 40"	103° 47' 45"
17	สุรินทร์	เมือง	ใหม่	14° 51' 30"	103° 24' 00"
18	บุรีรัมย์	ลำปลายมาศ	โคกกลาง	14° 57' 30"	102° 51' 15"
19	นครราชสีมา	โนนสูง	เปาะปลอ	15° 9' 30"	102° 22' 30"
20	นครราชสีมา	ประทาย	หนองอีหล่ม	15° 29' 30"	102° 47' 15"
21	ร้อยเอ็ด	สุวรรณภูมิ	คงหัวเรือ(หนองผึ่ง)	15° 44' 00"	103° 37' 00"
22	นครราชสีมา	เมือง	ยางใหญ่	14° 55' 00"	101° 59' 45"
23	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง	15° 00' 30"	102° 16' 25"
24	ศรีสะเกษ	ศีลาสัย	สงยาง	15° 28' 45"	104° 4' 30"
25	ศรีสะเกษ	ภูมิจึงห์	ตะแบง	14° 33' 30"	104° 8' 30"
26	ศรีสะเกษ	ภูมิจึงห์	จำปาวง	14° 00' 10"	104° 12' 00"
27	อุบลราชธานี	เดชอุดม	ชีเหล็ก	15° 19' 00"	105° 2' 00"
28	อุบลราชธานี	เมือง	วังสว่าง	15° 13' 15"	104° 47' 50"
29	อุบลราชธานี	เมือง	ท่าวัดไค้	15° 13' 15"	104° 51' 00"
30	อุบลราชธานี	กิ่ง อ.สว่างวีรวงศ์	บึงแมลง	15° 16' 20"	105° 2' 15"
31	อุบลราชธานี	บุณฑริก	หนองโคน(หาดทรายคูณ)	14° 52' 30"	105° 20' 45"
32	อุบลราชธานี	พิบูลมังสาหาร	แก่งยาง(โพธิ์ศรี)	15° 9' 30"	105° 16' 20"
33	นครราชสีมา	พิมาย	คอนเขว้า	15° 21' 20"	102° 30' 10"



ภาพที่ 8 การวัดขนาดของหอยกาบน้ำจืด

3. คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืด

การเก็บตัวอย่างน้ำ

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดสถานี ๆ ละ 2 ซ้ำ โดยใช้ Van Dorn Sampler ขนาด 1 ลิตร เก็บที่บริเวณพื้นที่ตื้นน้ำและบริเวณใต้ผิวน้ำ 30 เซนติเมตร นำน้ำมาศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมี ซึ่งวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้ ความขุ่นโดยวิธี Spectrophotometric ความเป็นกรดเป็นด่างวัดโดย pH meter แอมโมเนียโดยวิธี Nesslerization ฟอสเฟตโดยวิธี Ascorbic acid ซิลิกาโดยวิธี Silicomolybdate ออกซิเจนละลายในน้ำโดยวิธี Alkali-iodide azide modification คาร์บอนไดออกไซด์อิสระโดยวิธี Titrimetric ความเป็นด่างโดยวิธี Titrimetric ความกระด้างโดยวิธี EDTA Titrimetric และแคลเซียมใช้วิธี EDTA Titrimetric (Swingle, 1969) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอุณหภูมิของน้ำและอากาศบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ความโปร่งแสงโดยใช้เซคิดิสก์ ความลึกของน้ำ

4. ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืด

เก็บตัวอย่างดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดด้วย Ekman dredge สถานีละ 2 ซ้ำเพื่อวิเคราะห์เนื้อดิน(soil texture) โดยวิธีไฮโดรมิเตอร์(Hydrometer method)

5. สถานที่และระยะเวลา

ทำการเก็บตัวอย่าง ณ กลุ่มน้ำมูล ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544 และทำการวิเคราะห์ข้อมูล ณ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

สถานที่ทำการศึกษา

กลุ่มน้ำมูล โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ต้นกำเนิดของกลุ่มน้ำมูลในเขตอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอต่างๆ ใน จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี ที่แม่น้ำมูลไหลผ่าน จนถึงสิ้นสุดกลุ่มน้ำมูลซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี(ภาพที่ 7)

ผลการศึกษา

1. การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

จากการศึกษาหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูลโดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่จังหวัด นครราชสีมาจนถึงอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี พบหอยกาบน้ำจืด 4 วงศ์ย่อย(subfamilies) 10 สกุล 1 สกุลย่อย 15 สปีชีส์ และ 14 สปีชีส์ย่อย(ตารางที่ 4) โดย *P. moscukris confrigi* เป็นสปีชีส์ที่พบในประเทศไทยครั้งแรก(new record) และ *Pseudodon inoscularis* new subspecies? มีรูปแบบของสัณฐานวิทยาของเปลือกที่มีแนวโน้มที่จะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่(new subspecies)

การจำแนกสปีชีส์ของหอยกาบน้ำจืดที่ทำการศึกษแต่ละสปีชีส์ตามลำดับขั้นตอนของ อนุกรมวิธาน(category) ชื่อสามัญ(common name) ชื่อท้องถิ่น(local name) ชื่อพ้อง(synonym) คำบรรยายรูปร่างลักษณะ(description) น้ำหนักและขนาด(weight and size) สำหรับแหล่งที่อยู่(habitat) จะกล่าวถึงคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ และลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยพร้อมทั้งมีภาพการแพร่กระจายของหอยกาบแต่ละสปีชีส์ในลุ่มน้ำมูล

2. การศึกษาการแพร่กระจายของหอยกาบน้ำจืดแต่ละสปีชีส์ในลุ่มน้ำมูล

จากการศึกษาการแพร่กระจายของหอยกาบน้ำจืดในลุ่มน้ำมูลทั้งหมด 33 สถานี หอยกาบน้ำจืด มีการแพร่กระจายตามสถานีต่าง ๆ พบว่าสถานีที่มีจำนวนสปีชีส์ของหอยมากที่สุด คือสถานีที่ 6 บ้านน้ำคำ อ. ท่าตูม จ. สุรินทร์ และ สถานีที่ 22 บ้านยางใหญ่ อ. เมือง จ. นครราชสีมา พบถึง 10 สปีชีส์ และสถานีที่พบน้อยที่สุด คือสถานีที่ 13, 15, 27 และ 30 พบเพียง 1 สปีชีส์ เมื่อเปรียบเทียบ สปีชีส์ในแต่ละสถานีพบว่า *Pilsbryconcha exilis exilis* พบทั้งหมด 20 สถานี สำหรับ *Indonia* sp., *Physunio micropterus*, *P. cambodjensis cambodjensis*, *P. moscukris confrigi*, *P. inoscularis* new subspecies?, *Uniandra cotradens tumidula* และ *Trapezoideus exolescens exolescens* พบเพียงสถานีเดียวเท่านั้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 หอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบในกลุ่มน้ำมูล

Subfamily	Genera	Subgenera	Species/Subspecies
Hyriopsinae Modell, 1942	<i>Chamberlainia</i> Simpson, 1900		<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)**
Parreysiinae Henderson, 1935	<i>Hyriopsis</i> Conrad, 1853	<i>Hyriopsis</i>	<i>Hyriopsis</i> (<i>Hyriopsis</i>) <i>bialatus</i> Simpson, 1900**
	<i>Indonaia</i> Prashad, 1918		<i>Indonaia</i> sp.
			<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)
	<i>Scabies</i> Haas, 1911		<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)
			<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)
Pseudodontinae Frierson, 1927			<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)
			<i>Trapezoides exolenscens comptus</i> (Deshayes, 1876)
			<i>Trapezoides exolenscens exolenscens</i> (Gould, 1843)
			<i>Trapezoides exolenscens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)
			<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)
			<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)
			<i>Pilsbryconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)
			<i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)
			<i>Pseudodon cambodjensis tenerimus</i> Brandt, 1974
			<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)
Rectidentinae Modell, 1942			<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)*
			<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)*
			<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?
			<i>Pseudodon moscukris confregt</i> *
			<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)
			<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865
			<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)
			<i>Physunio</i> sp.
			<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)
			<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)
			<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)
			<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974
			<i>Uniandra contradens tumidular</i> (Lea, 1856)

หมายเหตุ * มีแนวโน้มสามารถผลิตไข่มุกน้ำจืดได้

** สามารถผลิตไข่มุกน้ำจืดได้

ตารางที่ 5 การแพร่กระจายของหอยกาน้ำจิ๋ววงศ์ Amblemidae ที่พบในลุ่มน้ำมูล

ลำดับ ที่	หอยกาน้ำจิ๋ว	สถานีเก็บตัวอย่าง																																รวม	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		33
1	<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
2	<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	19	
3	<i>Hyrtopsis(Hyrtopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	13	
4	<i>Indonaita</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	
5	<i>Indonaita pilata</i> (Lea, 1866)	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	7	
6	<i>Physunio</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
7	<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	7	
8	<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
9	<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
10	<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
11	<i>Pilsbrycoconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
12	<i>Pilsbrycoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	20	
13	<i>Pilsbrycoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
14	<i>Pseudodon cambodiensis cambodiensis</i> (Petit, 1865)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
15	<i>Pseudodon cambodiensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	5	
16	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	6	
17	<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
18	<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	2	
19	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
20	<i>Pseudodon mosculris confugi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	
21	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	6	
22	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
23	<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	19	
24	<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
25	<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
26	<i>Unidandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
27	<i>Trapezoides exolenscomptus</i> (Deshayes, 1876)	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	5	
28	<i>Trapezoides exolenscomptus</i> (Gould, 1843)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
29	<i>Trapezoides exolenscomptus</i> (Sowerby, 1867)	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4
รวม		3	2	9	7	9	10	4	6	2	6	3	2	1	3	1	6	8	6	5	5	3	10	8	6	2	2	1	3	3	1	3	4	3	147

ในการศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูลครั้งนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่าง และนำมาจำแนกโดยการเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือกและอาศัยโคโคโดมัสคีย์ที่คัดแปลงมาจาก Brandt, 1974 ในการจำแนกสปีชีส์ดังนี้

คีย์สำหรับวงศ์ย่อยของวงศ์ Amblemidae

1. บานพับประกอบด้วยฟันแลเทอร์อล.....2
 บานพับไม่มีฟันแลเทอร์อล.....3
2. ฟันชูโคคาร์ดินัลเป็นแผ่นเรียบ.....Rectidentinae
 ฟันชูโคคาร์ดินัลเป็นร่องฟันหรืออาจจะไม่มี4
3. รูปทรงของเปลือกคล้ายตะขอ.....Modellnainae
 รูปทรงของเปลือกไม่เป็นรูปตะขอ.....Pseudodontinae
4. เปลือกโดยทั่วไปมีแฉ่ เปลือกยาวกว่า 100 มิลลิเมตร.....Hyriopsinae
 เปลือกโดยทั่วไปไม่มีแฉ่ เปลือกสั้นกว่า 80 มิลลิเมตร.....Parreysinae

คีย์สำหรับสกุลในวงศ์ย่อย Pseudodontinae

1. บานพับมีฟันชูโคคาร์ดินัลคล้ายปุ่ม 1 อันในแต่ละฝา.....Pseudodon
2. บานพับไม่มีฟัน.....Pilsbryconcha

คีย์สำหรับสปีชีส์/สปีชีส์ย่อยในสกุล Pilsbryconcha

1. ความยาวต่อความกว้าง 2:12
 ความยาวต่อความกว้าง 3:1 (-1.2)lemeslei
2. แฉ่ด้านหลังสั้นมาก.....3
 แฉ่ด้านหลังค่อนข้างสูง.....exilis linguaeformis
3. ปลายด้านหลัง(podium) ตรงกลางแหลม ขอบล่างโค้ง.....exilis exilis
 ปลายด้านหลังมนหรือแหลมที่ฐาน ขอบล่างตรง.....exilis compressa

คีย์สำหรับสปีชีส์ในสกุล *Pseudodon*

1. ความกว้าง 2/3 ของความยาว หรือมากกว่า.....2
ความกว้างน้อยกว่า 2/3 ของความยาว4
2. เปลือกรูปไข่ หนา ไม่มีแฉ่ด้านหลัง.....3
เปลือกสามเหลี่ยมมน มีแฉ่ด้านหลัง.....*cambodjensis*
3. เปลือกด้านหลังไม่ยกขึ้น ป่องปานกลาง*inoscularis*
เปลือกด้านหลังสูง ป่องมาก.....*vondemb. tumidus*
4. เปลือกรูปไข่ ขอบล่างมน หนาปานกลาง.....*vondemb. ellipticus*
เปลือกคล้ายไต ขอบล่างตรง หรือเว้า เปลือกบาง.....*mouhoti*

คีย์สำหรับสปีชีส์ย่อยของสปีชีส์ *Pseudodon inoscularis*

1. เปลือกหนา อ้วนป้อม ความยาวต่อความกว้างมากกว่า 75 : 45 มิลลิเมตร.....2
เปลือกไม่หนาและไม่อ้วนป้อม ความยาวต่อความกว้างน้อยกว่า 75 : 45 มิลลิเมตร.....3
2. เปลือกสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าค่อนข้างยาว*inoscularis*
เปลือกรูปไข่.....*callifer*
3. เปลือกบาง รูปไข่ ปลายด้านหลังสั้น.....*harmandi*
เปลือกหนาปานกลาง เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าค่อนข้างยาว ปลายด้านหลังยื่นออกไป
.....*cumingi*

คีย์สำหรับสปีชีส์ย่อยของสปีชีส์ *Pseudodon cambodjensis*

1. ความยาวของเปลือกมากกว่า 100 มิลลิเมตร เปลือกอ้วนป้อม.....*cambodjensis*
2. ความยาวของเปลือกน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร เปลือกแบน.....*tenerrimus*

คีย์สำหรับสกุลในวงศ์ย่อย Hyriopsinae

1. บานพับมีชูโคคาร์คินัล.....2
 บานพับไม่มีชูโคคาร์คินัล.....*Cristaria*
2. เปลือกยาว ความกว้างไม่เกิน 120 มิลลิเมตร มีแฉ่ด้านหน้า.....*Hyriopsis*
 เปลือกตัวเต็มวัยกว้างกว่า 130 มิลลิเมตร เปลือกเป็นรูปกึ่งวงกลม มีแฉ่ด้านหลังเท่านั้น.....
 *Chamberlainia*

คีย์สำหรับสกุลย่อยของสกุล *Hyriopsis*

1. ชูโคคาร์คินัลเป็นร่อง.....*Limnoscapha*
 ชูโคคาร์คินัลเล็ก ๆ เรียงเป็นแนวตามขวางของบานพับ(crenulate)*Hyriopsis*

คีย์สำหรับสปีชีส์ในสกุลย่อย *Hyriopsis* (*Hyriopsis*)

1. ความกว้างน้อยกว่าครึ่งของความยาวของเปลือก(ไม่รวมแฉ่).....*bialatus*
 ความกว้างมากกว่าครึ่งของความยาวของเปลือก(ไม่รวมแฉ่).....*delaportei*

คีย์สำหรับสกุลในวงศ์ย่อย Parreysiinae

1. เปลือกป่องมาก รูปไข่.....2
 เปลือกไม่ป่องมาก เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า.....3
2. เปลือกรูปไข่ค่อนข้างยาว.....4
 เปลือกสั้น รูปไข่ครึ่งวงกลม.....*Unionetta*
3. เปลือกสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่ามน ป่องมากหรือน้อย.....*Parreysia*
 เปลือกสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าแบน.....*Harmandia*
4. ชูโคคาร์คินัลมีลักษณะแบนเรียบ.....*Indonaia*
 ชูโคคาร์คินัลมีฟัน.....*Scabies*

คีย์สำหรับสปีชีส์ในสกุล *Scabies*

1. เปลือกรูปไข่ค่อนข้างยาว ลวดลายประกอบด้วย 6 สันในระยะความกว้าง 10 มิลลิเมตร.....2
.....2
เปลือกรูปไข่ยาว ๆ ลวดลายขาดหายไปหรือปรากฏ 9 สันในระยะความกว้าง 10 มิลลิเมตร.....
.....*phaselus*
2. ความยาว 23 มิลลิเมตร และเปลือกมีขนาดเล็กกว่า.....*nucleus*
ความยาว 35 มิลลิเมตร และเปลือกมีขนาดใหญ่กว่า.....*crispata*

คีย์สำหรับสปีชีส์ในสกุล *Indonaia*

1. ความยาวน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร.....2
ความยาวมากกว่า 40 มิลลิเมตร.....*pilata*
2. มีลวดลายเฉพาะบริเวณอัมโบ.....*substriata*
มีลวดลายบนอัมโบและครึ่งของเปลือกด้านบน.....*humilis*

คีย์สำหรับสกุลในวงศ์ย่อย Rectidentinae

1. ฟันที่บานพับค่อนข้างบอบบาง.....2
ฟันที่บานพับแข็งแรง.....3
2. เปลือกป่องมากหรือน้อย.....*Physunio*
เปลือกแบน.....*Trapezoideus*
3. เปลือกรูปไข่ ลวดลายบนอัมโบเป็นรอยหยัก.....*Uniandra*
เปลือกรูปไข่ ไม่มีลวดลายที่อัมโบ.....*Ensidents*

คีย์สำหรับสปีชีส์ในสกุล *Physunio*

1. ความกว้างของเปลือกตัวเต็มวัยมากกว่า 60 มิลลิเมตร เปลือกป่องมาก.....*superbus*
ความกว้างของเปลือกน้อยกว่า 60 มิลลิเมตร เปลือกไม่ป่องหรือป่องปานกลาง.....2
2. เปลือกรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แบบ.....3
เปลือกรูปไข่ ป่องปานกลาง.....4
3. แ่สูงกว่า 30 มิลลิเมตร ด้านข้างถ่างออกเด่นชัด.....*eximius*
แ่สูง 30 มิลลิเมตร และต่ำกว่า ด้านข้างบางมาก*cambojensis*
4. เปลือกมีแ่เด่นชัดและขอบบนเฉียง ด้านข้างถ่างออก ด้านข้างหนา.....5
เปลือกไม่มีแ่ที่เด่นชัด ขอบบนเกือบขนานกับขอบล่าง ด้านข้างบาง*modelli*
5. ขนาดของเปลือกตัวเต็มวัย 50 : 28 หรือน้อยกว่า.....*inornatus*
ขนาดของเปลือกตัวเต็มวัย 50 : 32 หรือมากกว่า.....*micropterus*

คีย์สำหรับสปีชีส์ย่อยของสปีชีส์ *Trapezoideus exolescens*

1. เปลือกสี่เหลี่ยมคางหมู ปลายด้านหลังสูงมากกว่าด้านหน้า2
เปลือกกึ่งทรงกระบอก ปลายด้านหลังไม่สูงมากกว่าด้านหน้า.....*exolescens*
2. เปลือกตัวเต็มวัยหนา ฟินเจริญดี.....*comptus*
เปลือกตัวเต็มวัยบาง ฟินบอบบาง ในตัวเต็มวัยเสื่อมไป.....*pallegoixi*

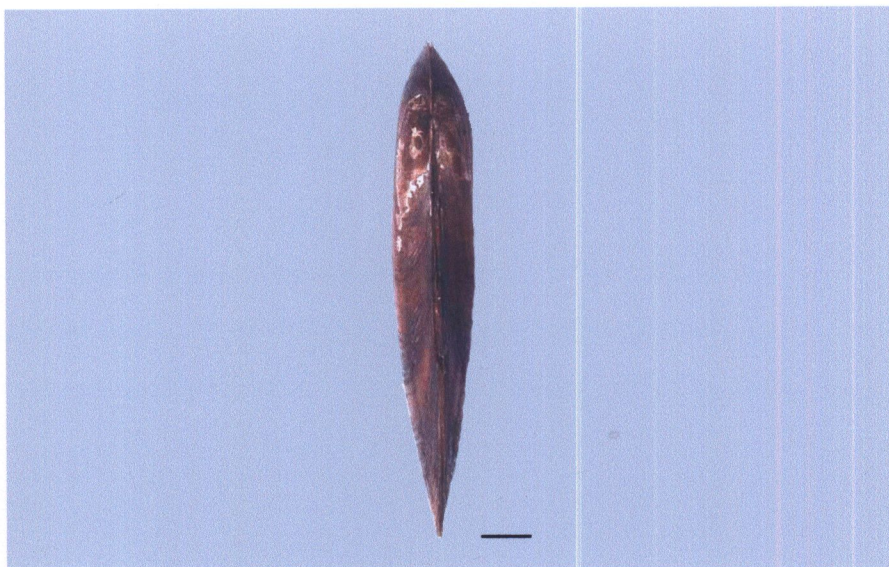
Subfamily Pseudodontinae Frierson, 1927

เปลือกขาวรูปไข่หรือรูปไข่กว้าง ๆ รูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า แฉ่งสั้น บานพับไม่มีฟันหรือลดรูปเป็นปุ่มคล้ายชูโคคาร์ดินัลในแต่ละฝา(valve)

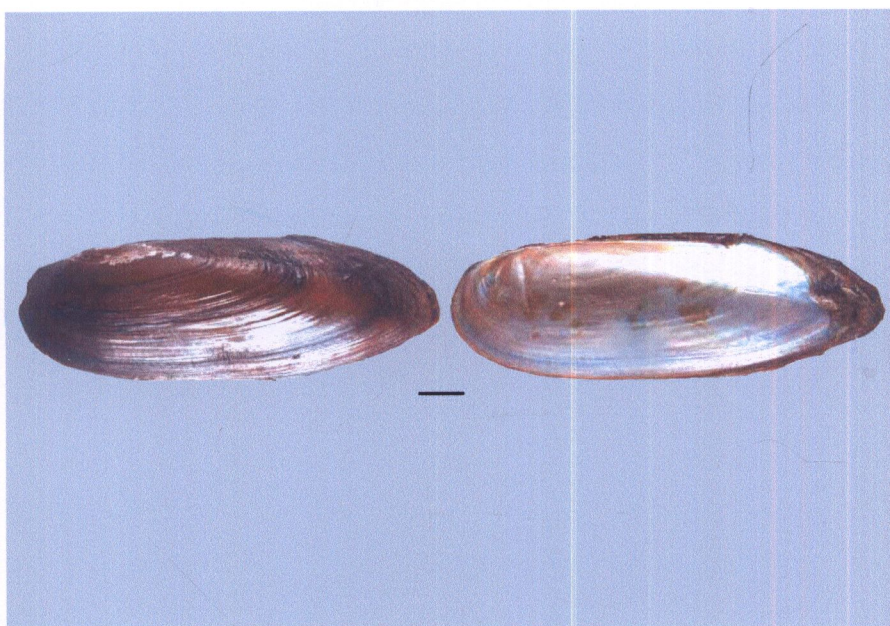
Genus *Pilsbryoconcha* Simpson, 1900

รูปร่างลักษณะ

เปลือกบางขาวรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า ด้านหน้านูนกลม ด้านหลังเรียวแหลม รูปร่างแบน ในตัวเต็มวัยอัมโบมักสีกร่อนจนมองเกือบไม่เห็น มีลวดลายที่เกิดจากเส้นการเติบโตมีลักษณะเป็นเส้นละเอียดเวียนเป็นวง(concentric) บนเปลือก ในขณะอายุน้อยเปลือก(periderm) สีเขียวมะกอก(olive-green) ตัวเต็มวัยเปลือกมีสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลดำ บานพับไม่มีฟัน



ก.



ข.

ภาพที่ 9 *Pilsbryoconcha lemeslei* (Morelet, 1875) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบก็
ชื่อพ้อง	

1875 *Anodonta lemeslei* Morelet, Ser. Conch., 4 : 328, pl. 14 fig. 1 (Cambodge).
1876 *Anodonta lemeslei*, - Crosse & Fischer, J. de Conch., 24 : 333 (Cambodge : Battambang).
1950 *Pilsbryoconcha lemsleyi* [sic!], - Suvatti, Fauna Thailand : 109 (Bangkok, in klong).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปสี่เหลี่ยมคางหมูไม่เท่า ยาวบางแบนและแคบ ในขณะอายุน้อยเปลือกสีน้ำตาลอมเขียว จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำหรือดำตามอายุ ลีกร่อนง่ายในขณะเป็นตัวเต็มวัย ในขณะมีอายุน้อย ด้านหน้าแหลม ในตัวอย่างที่มีอายุมากจะมนกลม ลวดลายของอัมโบในขณะอายุน้อยไม่ปรากฏ ผิวเปลือกค่อนข้างมันวาวมีลวดลายเป็นแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือก ในขณะอายุน้อยสีเปลือก ด้านในสีน้ำเงินอ่อน และสีส้มอมเหลือง(salmon) ในขณะที่มีอายุมากด้านบนสีส้มอมเหลือง ด้านล่างสีน้ำเงินอ่อน บานพับแคบมากและไม่มีฟัน ชูโคคาร์ดินัลอาจจะปรากฏเป็นปุ่มเล็กมาก(tubercle) เห็นไม่ชัดเจน รอยกล้ำมเนื้อใหญ่และลึก รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าลึกกว่าด้านหลัง แต่รอยกล้ำมเนื้อด้านหลังจะยาวใหญ่กว่า เส้นแพลเลิลคี่นมาก ไม่ชัดเจน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 4 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	12.0 - 25.0	17.0 $\pm$ 5.6
ความยาว(มิลลิเมตร)	39.0 - 98.3	79.3 $\pm$ 27.7
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	15.7 - 29.7	25.4 $\pm$ 6.6
ความหนา(มิลลิเมตร)	16.3 - 82.7	33.7 $\pm$ 32.7

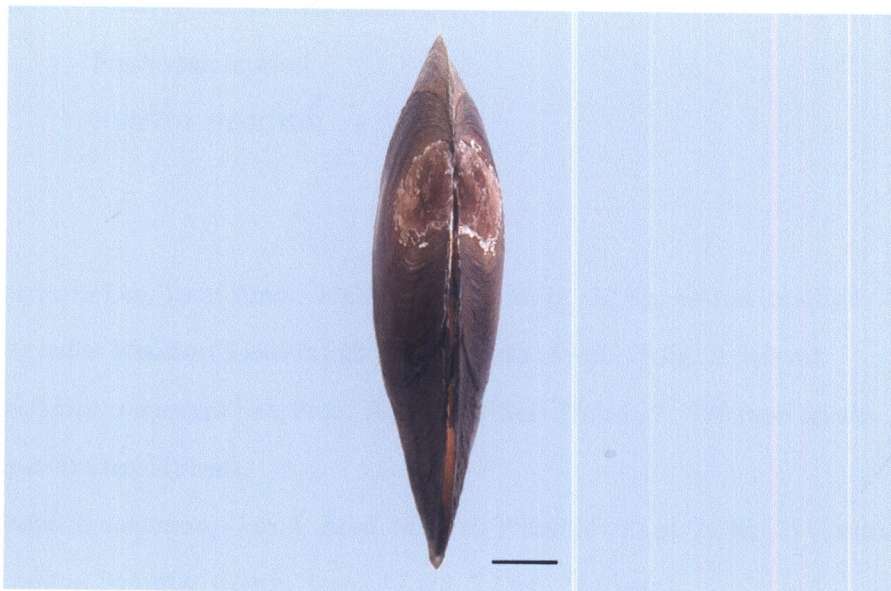
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย ดินเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	31.8 - 33.0	32.0 ± 0.8
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	30.2 - 32.8	31.5 ± 1.8
ความเร็วกระแส น้ำ(เมตรต่อวินาที)	-	0.1 ± 0.0
ความลึก(เมตร)	-	0.8
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	-	80.0
ความขุ่น(FTU)	39.5 - 39.5	39.5 ± 0.0
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.0 - 7.7	7.3 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.0 - 6.9	6.5 ± 0.6
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	25.0 - 39.0	32.0 ± 9.9
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.5 - 1.6	1.6 ± 0.1
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 56.0	36.4 ± 27.7
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.3 - 0.5	0.4 ± 0.1
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.1	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.4 - 12.1	8.2 ± 5.5
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0 - 32.0	21.0 ± 15.6

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 10)



ก.



ข.

ภาพที่ 11 *Pilsbryoconcha exilis exilis* (Lea, 1839) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง	

- 1839 *Anodonta exilis* Lea, Trans Amer. Philos. Soc., 6 :81, pl. 22 fig. 68 (no locality).
- 1848 *Anodonta polita* Mousson, Land & Süßw. Moll. Java : 98 pl. 19 fig. 2-3(Java).
- 1863 *Monocondylaea compressa* Lea, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 7 : 190 [non *Spatha compressa* Martens] (Siam).
- 1866 *Monocondylaea compressa*, - Lea, J. Acad. Nat. Sci. Philad., 6 : 30, pl. 11 fig. 29 (Siam).
- 1867 *Anodon politus* Sowerby, Conch. Icon., 17 : pl. 12 fig. 36 (Siam).
- 1867 *Anodon gracilis* Sowerby, Conch. Icon., 17 : pl. 14 fig. 45 (Philippines : Panay Island).
- 1867 *Anodon kelletti* Sowerby, Conch. Icon., 17 : pl. 19 fig. 71 (Siam).
- 1876 *Anodonta sempervivens* Deshayes, Nouv. Arch. Mus. Paris, 10 : 120, pl. 5 fig. 5 (Cambodge)
- 1881 *Anodonta laminata* Rocherbrune, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 40 (siam, Riviere Sutrang)
- 1950 *Pilsbryconcha exilis*, - Suvatti, Fauna Thailand : 109(Kong Takong ; Pak Jong ; Mekong Basin).
- 1952 *Pilsbryconcha exilis* – Haas, Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 15 : 22 (Me Ping ; Klong Klung near Wat Prarat Farm ; Kwan Don, Setul Prov.).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกขารูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าแต่กว้างกว่า *Pilsbryconcha lemeslei* เส้นการเติบโตมีลักษณะเป็นเส้นละเอียดเวียนเป็นวงชัดเจน ผิวเปลือกเรียบและแวววาว ด้านบนสีเขียวเข้มดำ ด้านล่างสีเขียวออกเหลือง ปลายด้านหน้า(anterior end) มนกลมและด้านหลังแหลม ขอบด้านล่าง (ventral margin) โค้งเว้าตรงกลางเล็กน้อย ในตัวอย่างที่ใหญ่มากตอนกลางเกือบตรง อัมโบไม่หนุนซัด ลีกร่อน มีเส้นแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกไม่ชัดเจน แ่งสันไม่ชัดเจน เปลือกมีรอยขนบบริเวณ ด้านบนของด้านหลัง บานพับเล็กไม่มีฟันหรือมีเป็นปุ่มเล็ก ๆ มีชูโคคาร์ดินัลยื่นออกจากขอบเปลือกเล็กน้อยในแต่ละฝา รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึกปานกลาง แยกเป็น 2 รอย รอยกล้ำเนื้อด้านหลัง ค่อนข้างตื้นใหญ่ เส้นเพลเลียลดิน เปลือกด้านในสีส้มอมชมพูหรือสีส้มเหลือง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 62 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	4.0 - 45.0	14.5 ± 8.2
ความยาว(มิลลิเมตร)	11.7 - 91.9	60.6 ± 11.9
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	16.3 - 38.9	25.1 ± 4.5
ความหนา(มิลลิเมตร)	8.3 - 23.0	14.6 ± 2.9

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินเหนียว ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย

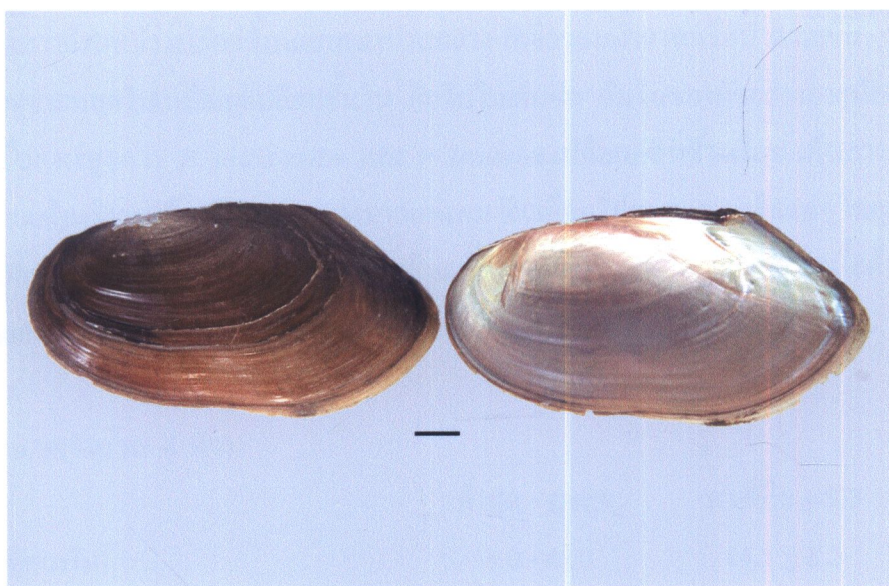
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 35.2	30.8 ± 2.2
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	25.0 - 32.8	29.9 ± 2.2
ความเร็วกระแส น้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.1 ± 0.2
ความลึก(เมตร)	0.5 - 2.0	1.1 ± 0.4
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	12.5 -170.5	55.2 ± 44.2
ความขุ่น(FTU)	15.0 -133.5	54.7 ± 35.4
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.5 - 8.6	7.2 ± 0.6
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.0 - 8.8	6.6 ± 1.3
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 122.0	33.7 ± 29.4
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 20.3	3.6 ± 5.1
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	8.0 - 270.0	76.8 ± 72.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 39.0	4.0 ± 10.7
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 19.0	6.8 ± 5.3
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.0 - 328.0	56.7 ± 75.6

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 12)



ก.



ข.

ภาพที่ 13 *Pilsbryoconcha exilis compressa* (Martens, 1860) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร
 ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pilsbryoconcha exilis compressa* (Martens,1860)
ชื่อสามัญ Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น หอบกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง

1860 *Spatha compressa* Martens, Proc. Zool. Soc. Lodon, 28 : 16 (Kao-kho, NE of Pakpriau in Siam).

1863 *Anodonta(Lamproscapha) schomburgiki* Martens, Proc. Zool. Soc. London, 31:15 (Siam)

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า แบนและยาว แบนมาก ด้านหน้ามนกลม ด้านหลังเรียวแหลม ด้านหลังมีกว้างกว่าด้านหน้า เปลือกชั้นนอกหนาปานกลาง สีเขียวอมน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม บริเวณอัมโบมักถูกกัดเซาะหลุดไปเหลือแต่เปลือกชั้นใน อัมโบไม่เด่นชัด อัมโบของตัวอย่างอายุน้อยจะยกตัวสูงขึ้นเล็กน้อย แ่สูงกว่า *P. exilis exilis* และ *P. lemeslei* เปลือกค่อนข้างเรียบ เส้นการเติบโตเห็นชัดโดยเฉพาะด้านล่าง เปลือกมีลักษณะบางมากและคม ฟันเลื่อมไปหมด คงเหลือแต่ชุดโคคาร์ดินัล ซึ่งเล็กมากจนมองไม่เห็นอยู่ที่ฝาขวาเท่านั้น รอยกล้ำมเนื้อด้านหลังไม่ชัด รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าเห็นชัดกว่า แยกเป็น 2 รอย เส้นเพลเลียลคั่น เปลือกด้านในสีฟ้า สีส้มอมเหลือง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 4 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	4.0 - 45.0	14.5 $\pm$ 8.2
ความยาว(มิลลิเมตร)	11.7 - 91.9	60.6 $\pm$ 11.9
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	16.3 - 38.9	25.1 $\pm$ 4.5
ความหนา(มิลลิเมตร)	8.3 - 23.0	14.6 $\pm$ 2.9

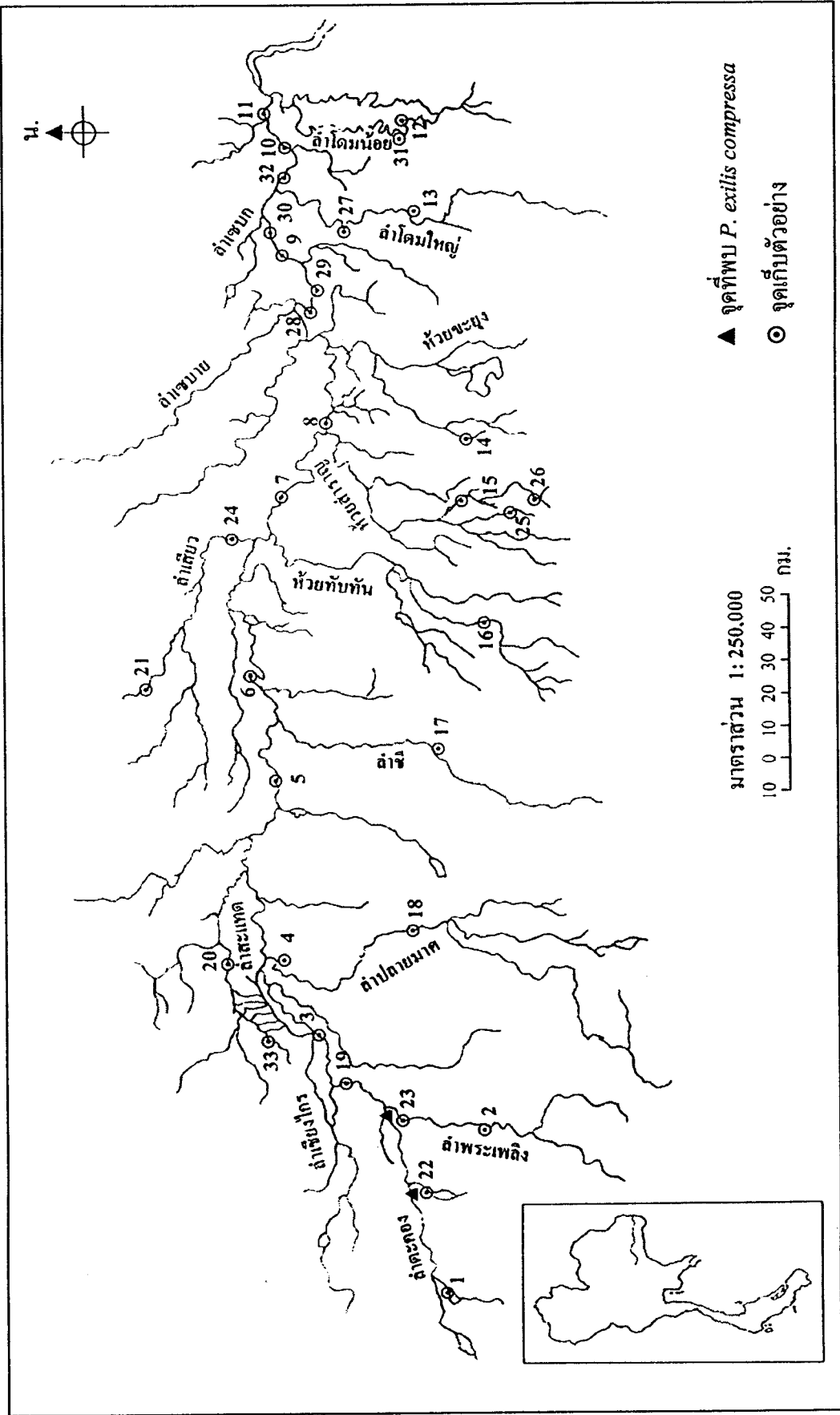
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินเหนียว ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.0 - 32.2	31.3 ± 1.8
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	28.0 - 32.3	30.2 ± 3.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.1 ± 0.2
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.7	1.2 ± 0.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	45.0 - 65.0	55.0 ± 14.1
ความขุ่น(FTU)	-	20.0
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	7.6 - 8.0	7.8 ± 0.3
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.2 - 8.0	7.1 ± 1.3
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 122.0	61.0 ± 86.3
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.5 - 4.5	3.5 ± 1.4
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	143.0 - 165.0	154.0 ± 15.6
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.2	0.1 ± 0.1
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.3 ± 0.4
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.7 - 9.8	8.2 ± 2.2
แคลเซียม(มิลลิกรัม/ลิตร)	95.0 - 328.0	211.5 ± 164.8

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 การแพร่กระจายของ *Pilsbryoconcha exilis compressa* (Martens, 1860) ในกลุ่มน้ำมด

Genus *Pseudodon* Gould , 1844

รูปร่างลักษณะ

บานพับมีฟันคล้ายเงี่ยง(apophysis) ในแต่ละฝา ซูกโตคาร์ดินัลลดรูปประกบกันได้พอดีในส่วนเว้าในฝาตรงข้าม ฟันเหล่านี้ไม่มีร่องและเรียบ ฝาขวาประกบกับด้านหน้าของฝาซ้าย ไม่มีฟันแลเทอรัล



ก.



ข.

ภาพที่ 15 *Pseudodon mouhoti* (Lea, 1863) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง	

1863 *Monocondylaea mouhotii* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 7 : 190 (Laos Mountains, Cambodia, Siam).

1866 *Monocondylaea moutiana*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., (2) 6 : 65, pl. 21
fig. 62 (Laos Mountais, Cambodia, Siam).

1866 *Monocondylus exilis* Morelet, J. de Conch., 14 : 63 (in torrentibus montanis Cambodiae).

1882 *Pseudodon anodontinum* Rocherbrune, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 41 (Shiglomi Breithon).

1882 *Pseudodon pierrei* Rocherbrunne, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 41 (Shiglomi Breithon).

1882 *Pseudodon mabiliei* Rocherbrunne, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 41 (Mékong près
Sombor- Sombor).

1889 *Pseudodon pierrei*, -Morlet, J. de Conch., 37 : 166 (...entre Pnom Penh et Campot ;
Rivière de Srakéo, Siam).

1950 *Pseudodon (Bineurus) mouhoti*, -Suvatti, Fauna Thailand : 109 (Siam).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากันค่อนข้างมาก(inequilateral) รูปร่างยาวคล้ายไต (kidney-shape) ด้านบนโค้งเล็กน้อย ด้านล่างเกือบตรงหรือเว้าเข้าไปเล็กน้อย ขอบด้านหน้าโค้งมน ด้านท้ายเรียวแหลมเล็กน้อย เปลือกบาง ในขณะอายุน้อยเปลือกสีน้ำตาล จะเข้มขึ้นเป็นสีน้ำตาลดำ เมื่ออายุมากขึ้น บริเวณด้านล่างของด้านหน้าและด้านหลังเป็นรอยขุ่น อัมโบไม่เด่นชัด สีกร่อน บานพับแคบ ไม่มีฟันแลเทอร์ล มีฟันชูโคคาร์ดินัลทั้ง 2 ฝา ข้างละ 1 อัน เห็นได้ชัด ฟันที่ฝาขวา (right valve) จะอยู่ด้านหน้า และฟันที่ฝาซ้าย(left valve) จะอยู่ด้านหลัง เส้นการเติบโตหยาบ ไม่สม่ำเสมอ เห็นเป็นร่อง ๆ ชัด รอยกล้ำเนื้อแอดคักเตอร์ด้านหน้าเป็นรอยลึก แยกเป็น 2 รอย รอย กล้ำเนื้อแอดคักเตอร์ด้านหลังสั้นไม่ชัดเจนแต่ขนาดใหญ่ เส้นแพลเลิลลก่อนข้างชัด เปลือกด้านใน สีฟ้า บริเวณไดอัมโบและบริเวณกลางเปลือกสีส้มอมชมพู บริเวณด้านหลังด้านล่างสีฟ้าอ่อน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 13 ตัว)

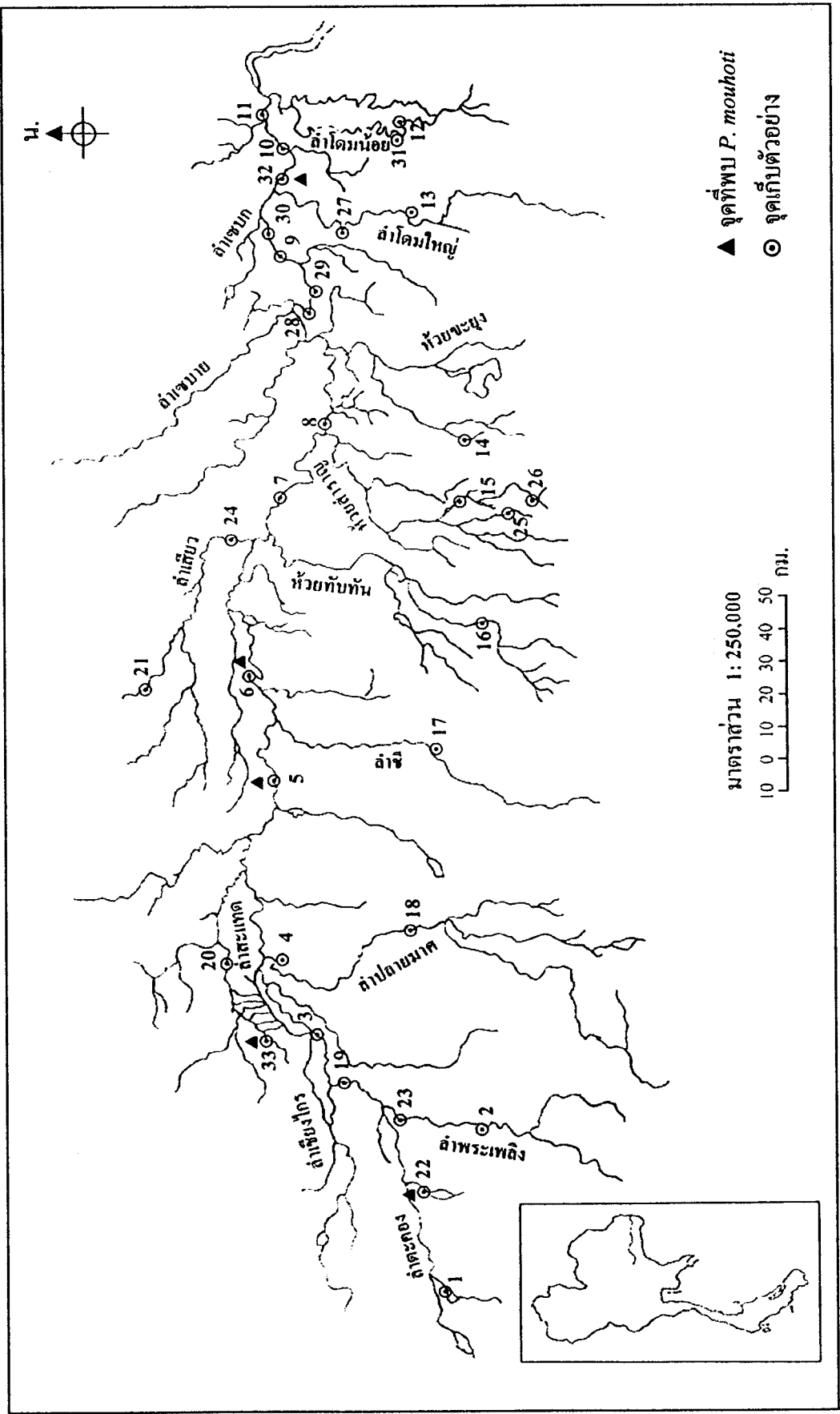
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	17.0 - 68.4	44.9 ± 15.1
ความยาว(มิลลิเมตร)	69.3 - 86.3	80.5 ± 4.9
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	36.1 - 49.9	41.0 ± 3.7
ความหนา(มิลลิเมตร)	20.4 - 29.8	26.0 ± 2.8

แหล่งที่อยู่

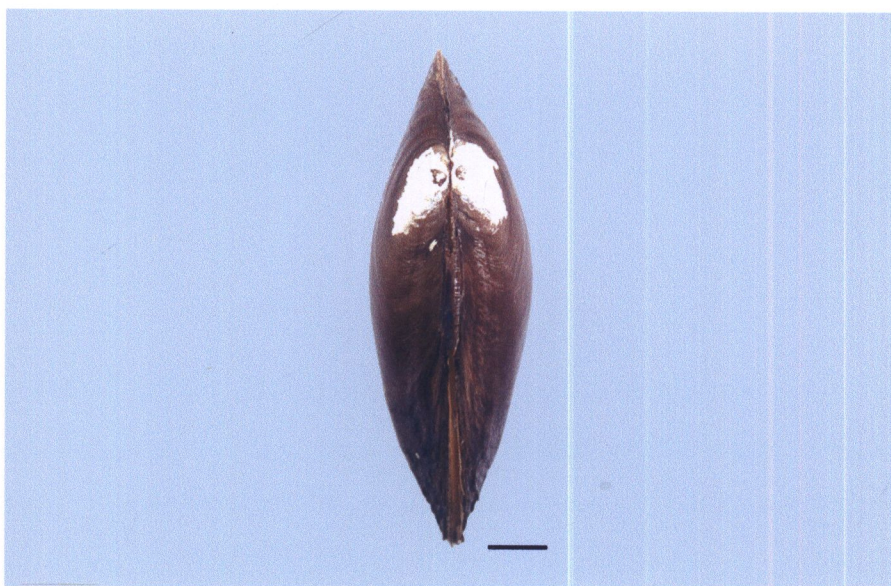
เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

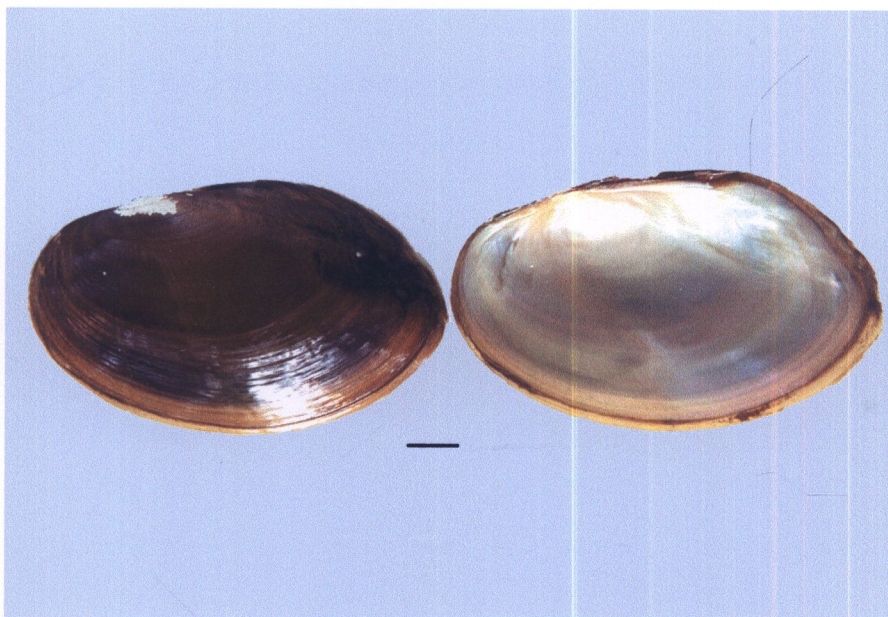
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.0 - 32.5	30.5 ± 1.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.5	29.5 ± 4.4
ความเร็วกระแส น้ำ(เมตร/วินาที)	0.0 - 0.1	0.0 ± 0.0
ความลึก(เมตร)	0.7 - 2.0	1.0 ± 0.6
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.0 - 170.0	72.5 ± 67.6
ความขุ่น(FTU)	22.5 - 135.5	75.3 ± 56.9
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.4 - 7.6	7.4 ± 0.1
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.4 - 6.8	6.2 ± 0.6
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	33.0 - 122.0	60.8 ± 41.8
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 5.0	2.8 ± 2.3
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.3 - 179.2	87.7 ± 68.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 1.0	0.5 ± 0.4
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.7 - 9.8	6.2 ± 3.4
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	81.0 - 120.0	95.0 ± 17.7



ภาพที่ 16 การแพร่กระจายของ *Pseudodon mouhoti* (Lea, 1863) ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 17 *Pseudodon inoscularis* (Gould) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี
ชื่อพ้อง	-
รูปร่างลักษณะ	

เปลือกด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากันค่อนข้างมาก รูปไข่ ค่อนข้างหนา ด้านหน้านกลม ด้านหลังโค้งมน ด้านบนโค้งสม่ำเสมอ ด้านล่างอาจจะตรงหรืออาจจะเว้าเล็กน้อย ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเขียว น้ำตาลหรือดำขึ้นอยู่กับอายุของเปลือก อาจจะมีเส้นเขียวบนบริเวณสันด้านหลัง (posterior slope) ของเปลือก สันด้านหลังชัดเจน เส้นการเติบโตเป็นสันนูน(crenulate growth line) อาจจะมีกลุ่มของร่องแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือก(radial grooves) ตื้น ๆ บนผิวเปลือก เปลือกมันวาว คุ่มชูโคคาร์ดินัลแข็งแรงและนูน รอยกล้ำมเนื้อค่อนข้างลึก รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าลึก มี 2 รอย รอยกล้ำมเนื้อด้านหลังใหญ่และคั่นและเส้นแพลงเกล็ดค่อนข้างลึก เปลือกด้านในสีฟ้าหรือสีส้มอมเหลือง บริเวณใต้อัมโบสีส้ม บริเวณอื่น ๆ สีส้มอมเหลือง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 11 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	4.0 - 45.0	24.9 $\pm$ 15.1
ความยาว(มิลลิเมตร)	34.0 - 77.2	60.4 $\pm$ 11.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.2 - 48.9	33.0 $\pm$ 8.0
ความหนา(มิลลิเมตร)	11.4 - 28.2	21.1 $\pm$ 5.3

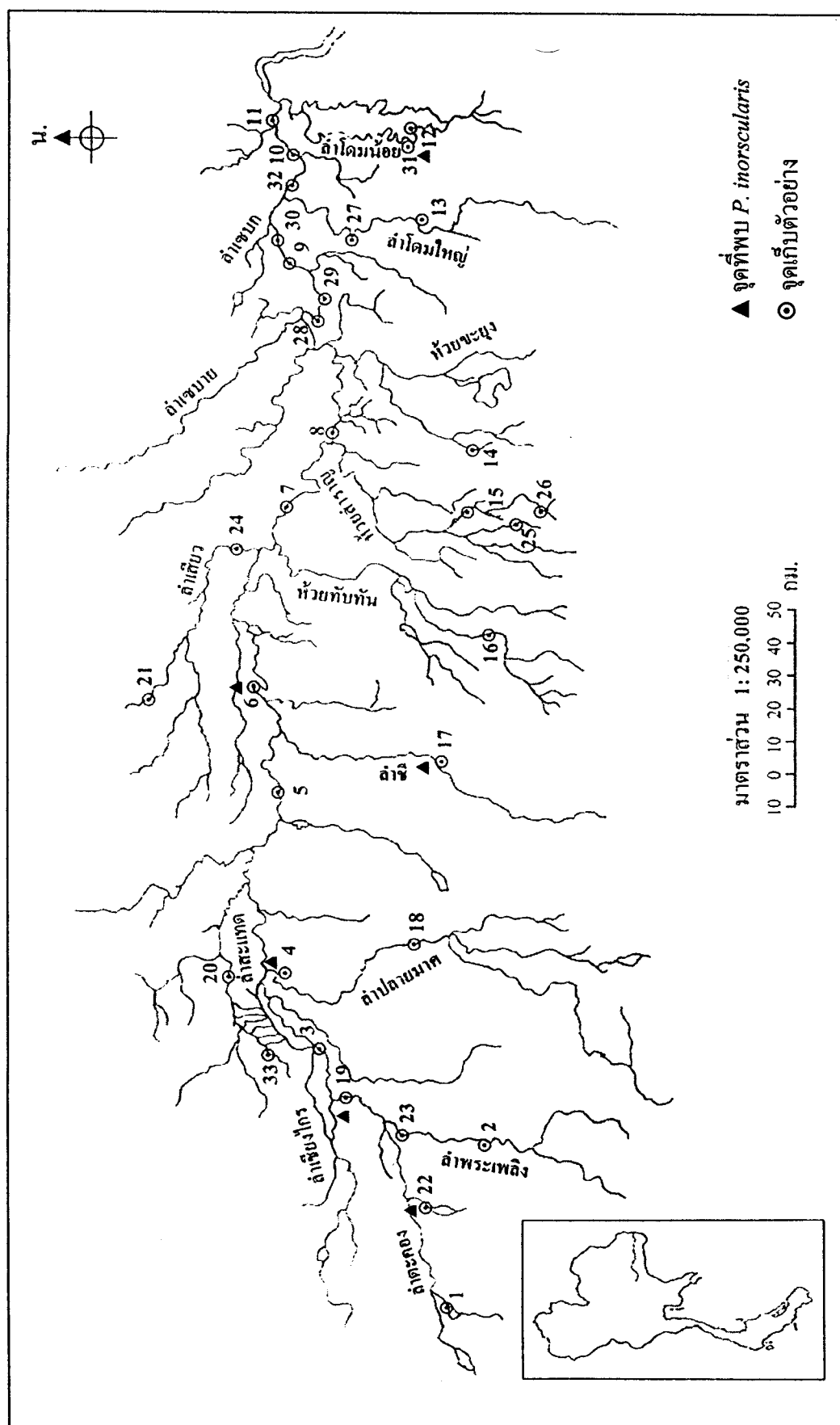
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	26.4 - 36.0	30.6 ± 3.2
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	26.8 - 32.8	30.0 ± 2.8
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.2 ± 0.4
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.5	1.0 ± 0.3
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 80.0	40.7 ± 27.6
ความขุ่น(FTU)	39.5 - 135.5	83.5 ± 36.0
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.0 - 7.6	7.3 ± 0.2
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.2 - 7.0	5.4 ± 2.0
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	25.0 - 122.0	54.4 ± 34.9
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 4.5	2.5 ± 1.3
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0 - 160.0	88.0 ± 50.3
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 1.0	0.4 ± 0.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 12.1	6.4 ± 4.5
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0 - 110.0	65.1 ± 35.8

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 18)



ภาพที่ 18 การแพร่กระจายของ *Pseudodon inorsularis* (Gould) ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 19 *Pseudodon inoscularis callifer* (Martens, 1860) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pseudodon inoscularis callifer* (Martens, 1860)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบกี้

ชื่อพ้อง

1860 *Anodonta callifer* Martens, Proc. Zool. Soc. London, 28 (1860) : 15 (Siam).

1950 *Pseudodon(Pseudodon) inoscularis*, - Suvatti, Fauna Thailand : 109 [non Gould]
(Maeklong, Ratburi).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกหนา รูปไข่ ไม่มีสันด้านหลังของเปลือก ซูโดคาร์ดินัลแข็งแรงมากมีลักษณะเป็นปุ่ม

เปลือกค่อนข้างสันกลม มนโค้งเป็นรูปไข่ ผิวสีดำเป็นมัน เส้นการเติบโตสม่ำเสมอ เส้นเล็กละเอียด แต่จะมีเส้นหนัก ๆ ราว 3-4 เส้น ห่าง ๆ กัน มีความหนาของลำตัวมาก บริเวณอัมโบไม่สึกกร่อนมากนัก เปลือกหนามาก สีน้ำตาลดำ น้ำตาลออกเหลือง ซูโดคาร์ดินัลแข็งแรงขนาดใหญ่ รอยกล้ำเนื้อด้านหลังคืบมาก เรียบเกือบไม่มีรอย รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึกมาก มี 2 รอย เส้นแพลเลิลลชัดเจน เปลือกด้านในเป็นมุกแวววาว สีค่อนข้างขาวปนฟ้าเล็กน้อย สีส้มอมเหลือง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 8 ตัว)

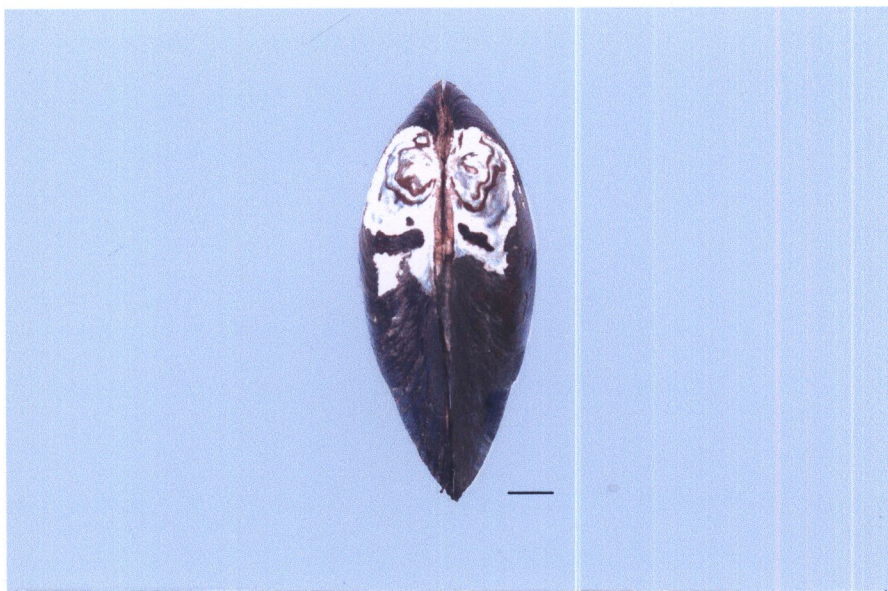
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	60.0 - 96.0	79.4 $\pm$ 14.7
ความยาว(มิลลิเมตร)	76.6 - 96.6	86.3 $\pm$ 7.0
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	42.4 - 52.3	47.5 $\pm$ 4.1
ความหนา(มิลลิเมตร)	27.3 - 34.0	30.7 $\pm$ 2.3

แหล่งที่อยู่

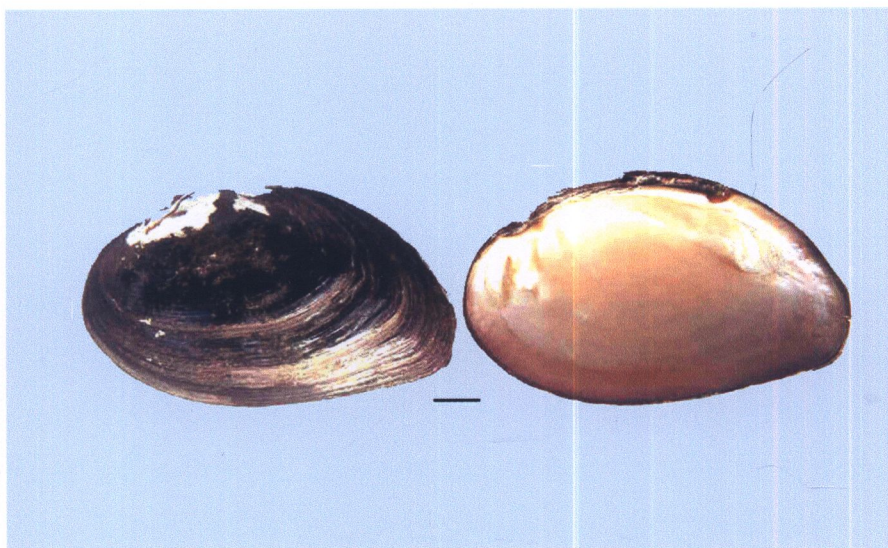
เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ค่าสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.6 - 35.2	32.2 $\pm$ 2.3
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.3	29.4 $\pm$ 3.9
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.1	0.0 $\pm$ 0.0
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.0	0.8 $\pm$ 0.1
ความโปร่งแสงเซนติเมตร)	25.4 - 65.0	39.1 $\pm$ 15.5
ความขุ่น(FTU)	68.0 - 99.0	78.1 $\pm$ 14.4
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.7 - 8.1	7.4 $\pm$ 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.2 - 7.5	6.2 $\pm$ 1.0
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	20.5 -122.0	56.5 $\pm$ 41.2
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.0 - 8.3	3.4 $\pm$ 3.1
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.3 - 116.5	51.8 $\pm$ 44.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 2.8	1.0 $\pm$ 1.0
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 $\pm$ 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 12.0	6.1 $\pm$ 5.1
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	12.0 - 95.0	57.0 $\pm$ 40.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 20)



ก.



ข.

ภาพที่ 21 *Pseudodon inoscularis cumingi* (Lea, 1850) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร
 ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง	

1850 *Anodonta cumingii* Lea, Proc. Zool. Soc. London, 18 : 199 (Malacca).

1860 *Monocondylaea cumingii*, - Lea, J. Acad. Nat. Sci. Philad., 4 : 235, pl. 33 fig. 14
(Malacca)

1885 *Pseudodon cumingii*, - Morgan, Bull. Soc. Zool. France, 10 : 422 (Batam River, Perak).

1969 *Pseudodon cumingi*, - Haas, Superf. Union. : 128 (Malakka, Perak, Thailand,
Kambodscha).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่มีขนาดเล็กถึงขนาดปานกลางลักษณะทั่วไปคล้าย *P. inoscularis callifer* มาก แต่มีรูปร่างยาวกว่าและขนาดเล็กกว่ามีผิวด้านนอกเรียบเป็นมัน เส้นการเติบโตหยาบเช่นเดียวกัน บางช่วงนูนเด่นชัด ส่วนใหญ่เป็นเส้นเล็ก ขอบด้านล่างเกือบตรง ปลายด้านหน้าและด้านหลังโค้งมนกลม บริเวณขอบเปลือกตั้งแต่ด้านหน้าจนถึงด้านหลังเป็นรอยย่น อัมโบนูนเด่นชัดและสึกกร่อนมาก รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่หน้าอัมโบ (lunule) ชัดเจน ฟันชูโคคาร์คินัลแข็งแรงยื่นออกมาเห็นชัด รอยกล้ำเนื้อคล้ายกับ *P. inoscularis callifer* รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึกมาก มี 2 รอยเด่นชัด ได้ช่องอัมโบมีรอยกล้ำเนื้อเรียงกันเป็นรอยเล็ก ๆ 5 รอยในฝาซ้าย และ 4 รอยในฝาขวา ทางด้านหน้ามีขนาดใหญ่ 2 รอย รอยเล็ก ๆ 3 รอยและทางด้านหลังมีรอยใหญ่ 1 รอย เส้นแพลเลิลเด่นชัด เปลือกชั้นในเป็นมุกหนาสีชมพูอมส้มทั่วทั้งเปลือกซึ่งทำให้เห็นแตกต่างจากสีมุกของ *P. inoscularis callifer* ซึ่งเป็นสีเขียวอมฟ้า

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 8 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	25.0 - 79.0	57.3 ± 16.4
ความยาว(มิลลิเมตร)	66.6 - 80.3	74.8 ± 5.3
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	29.7 - 45.4	38.8 ± 5.1
ความหนา(มิลลิเมตร)	21.2 - 31.3	27.5 ± 3.1

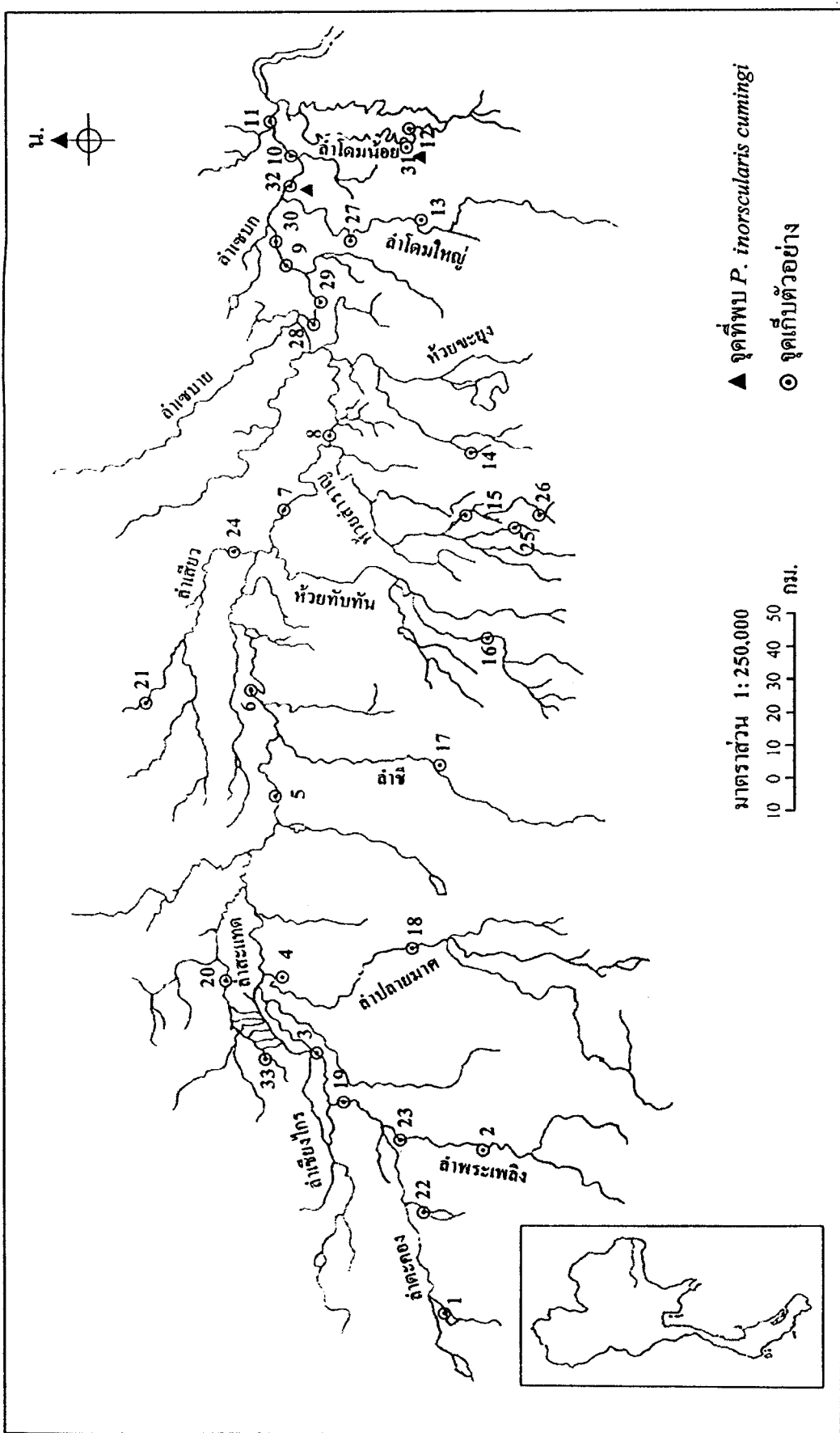
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

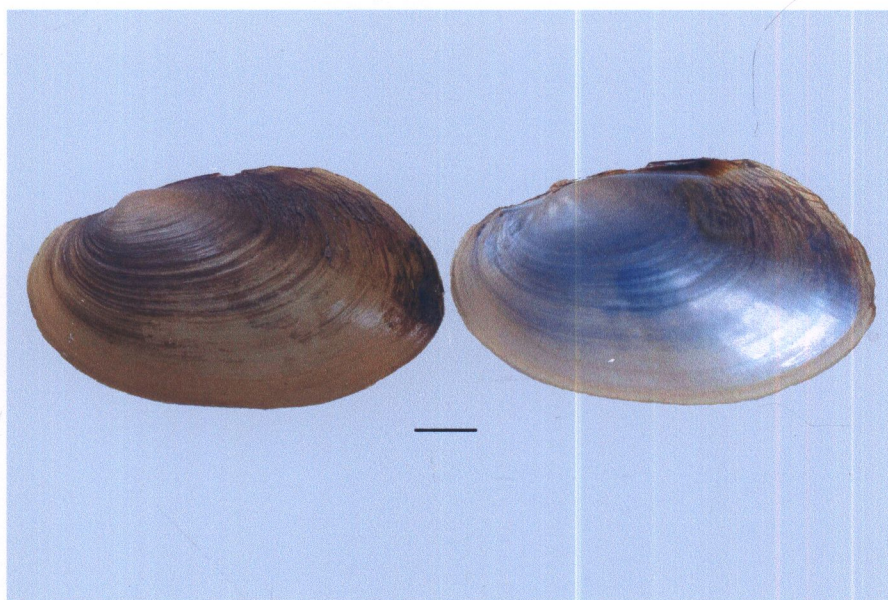
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	26.4 - 28.0	27.2 ± 1.1
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 27.6	27.3 ± 0.4
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.5 ± 0.7
ความลึก(เมตร)	0.8 - 1.0	0.9 ± 0.1
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	-	10.0
ความขุ่น(FTU)	78.5 - 85.5	82.0 ± 4.9
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.2 - 7.5	7.3 ± 0.2
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.2 - 7.0	4.1 ± 4.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	27.0 - 65.1	44.3 ± 24.4
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.8 - 3.1	3.0 ± 0.7
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	143	143.0 ± 4.2
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.21	0.2 ± 0.1
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.6	0.6 ± 0.0
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	9.8	2.9 ± 3.9
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0 - 50.0	30.0 ± 28.3

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 22)





ก.



ข.

ภาพที่ 17 *Pseudodon inoscularis* new subspecies? มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pseudodon inorscularis* new subspecies?
ชื่อสามัญ Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็
ลักษณะเด่น

รูปร่างยาวกว่าสปีชีส์อื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งสปีชีส์อื่น ๆ รูปร่างจะอ้วนป้อมและสั้น

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ยาว สีน้ำตาล เปลือกมันแวววาว ด้านล่างสีน้ำตาล ด้านบนบริเวณด้านหลังมีรอยย่น อัมโบนูนเด่นชัด สีกกร่อน รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่หน้าอัมโบชัดเจน ปลายด้านหน้ามนกลม ปลายด้านหลังสอบเข้าเป็นมุมทางด้านล่าง ซูโคคาร์ดินัลมี 1 อันในแต่ละฝา ในฝาขวาจะยื่นเป็นรูปสามเหลี่ยมเห็นเด่นชัด ส่วนฝาซ้ายจะยาวกว่าและยื่นน้อยกว่า รอยกล้ำมเนื้อเล็ก รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าเล็กกว่าด้านหลัง รอยกล้ำมเนื้อด้านหลังมีขนาดใหญ่กว่าแต่สั้นกว่า รอยกล้ำมเนื้อได้ช่องอัมโบในฝาขวา 7 รอย ฝาซ้าย 5 รอย ในฝาขวารอยจะสั้นกว่าฝาซ้ายโดยรอยแรกทางด้านหลังยาวและสั้น และทางด้านหน้าจะเล็กใหญ่กว่ารอยอื่น ๆ เส้นแพลเลิลก่อนข้างชัด เปลือกด้านในบริเวณใต้อัมโบมีสีส้มอมเหลืองอ่อน ทางด้านล่างจะมีสีฟ้าอ่อน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 2 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	-	18.0 $\pm$ 0.0
ความยาว(มิลลิเมตร)	57.6 - 59.9	58.8 $\pm$ 1.6
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	29.5 - 31.8	30.7 $\pm$ 1.6
ความหนา(มิลลิเมตร)	15.7 - 15.9	15.8 $\pm$ 0.1

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	32.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	32.3
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0
ความลึก(เมตร)	0.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	65.0
ความขุ่น(FTU)	-
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.6
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	122.0
ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.5
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	143.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.6
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	9.8
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	95.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 24)



ก.



ข.

ภาพที่ 25 *Pseudodon moscukris confrigi* มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon moscukris confrgi</i>
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบก็
ชื่อพ้อง	-
รูปร่างลักษณะ	

เปลือกด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากันค่อนข้างมาก เปลือกหนา สีน้ำตาลดำ คำ อัมโบนูน เค้นซัดสีกร่อนมากจนเห็นเปลือกด้านนอกเป็นมุกแวววาว เส้นการเติบโตหยาบ ๆ เรียงเวียนเป็นวง เปลือกด้านไม่แวววาว เห็นรอยรูปร่างคล้ายหัวใจหน้าอัมโบซัด มีรอยกล้ำเนื้อเล็กๆ ใต้ช่องได้ อัมโบในฝาขวา มี 5 รอย โดยรอยแรกทางด้านหลังขนาดใหญ่ ส่วนรอย 2 , 3, 4 และ 5 ขนาดใกล้เคียงกันแต่ในฝาขวาจะมี 3 รอย รอยแรกและรอยสุดท้ายจะเป็นรอยใหญ่กว่ารอยกลาง ตัวเต็มวัยปลายด้านหน้ามนกลมด้านหลังเรียวโค้งมนเป็นมุมทางด้านล่าง ขอบด้านบนบริเวณด้านหลังโค้งสม่ำเสมอ ขอบด้านล่างโค้งเว้าตรงกลางเล็กน้อย ซูโดคาร์ดินัลเป็นเงี่ยงในฝาขวาเป็นรูปสามเหลี่ยมส่วนในฝาซ้ายจะยาวและแคบกว่า ไม่มีฟันแลเทอร์ล รอยกล้ำเนื้อเล็ก รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึกมากแยกเป็น 3 รอย รอยกล้ำเนื้อด้านหลังใหญ่กว่าและตื้นกว่า เส้นแพลเลี่ยลเป็นร่องเด่นชัด เปลือกด้านในสีส้มอมชมพูทั่วทั้งเปลือก

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	115.0
ความยาว(มิลลิเมตร)	89.0
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	50.4
ความหนา(มิลลิเมตร)	34.3

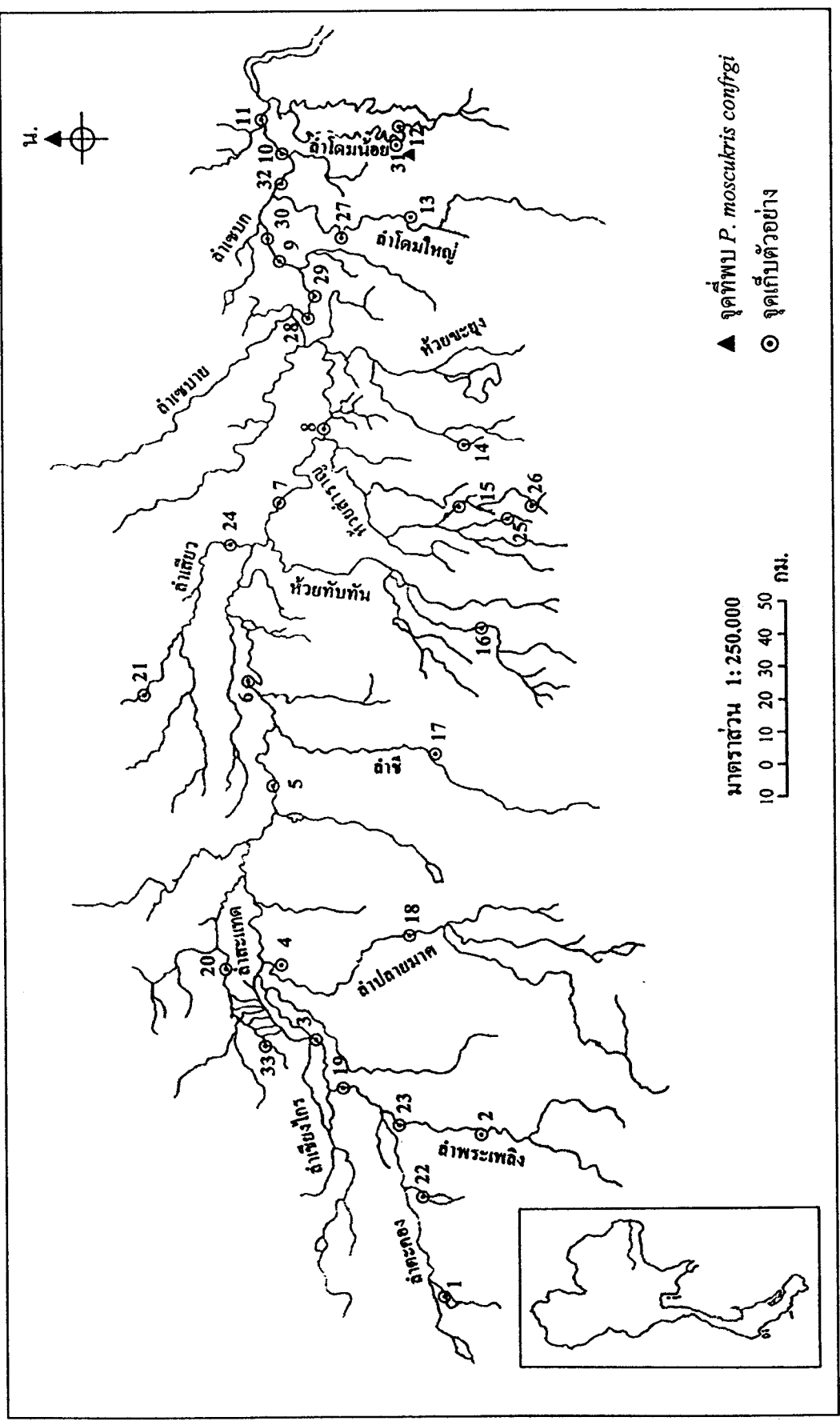
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

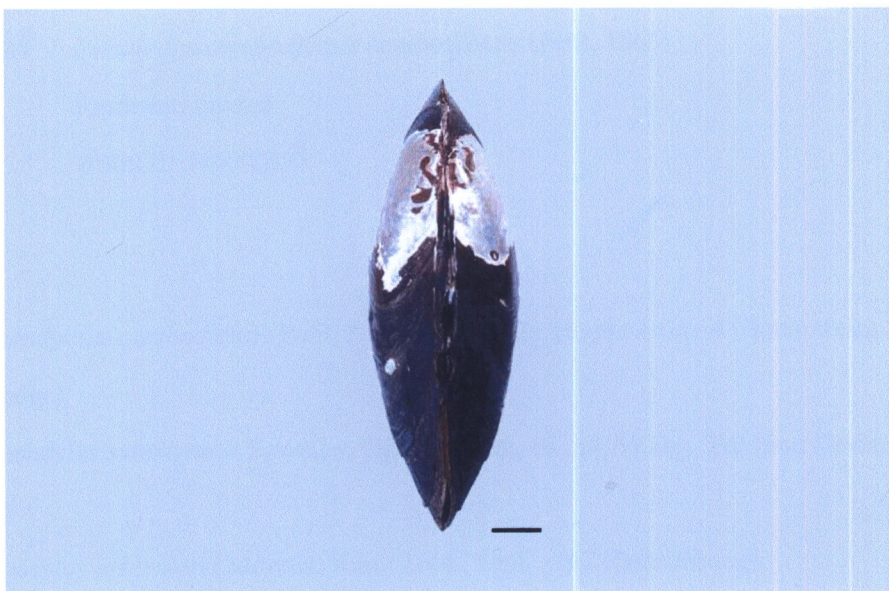
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	26.4
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.6
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0
ความลึก(เมตร)	0.8
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	-
ความขุ่น(FTU)	78.5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.2
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	61.5
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.9
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	69.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.3
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.7
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	50.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 การแพร่กระจายของ *Pseudodon moscuhris confugi* ในลุ่มน้ำน่าน



ก.



ข.

ภาพที่ 27 *Pseudodon cambodjensis cambodjensis* (Petit, 1865) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pseudodon cambodjensis cambodjensis* (Petit, 1865)

ชื่อสามัญ Freshwatr mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบกี

ชื่อพ้อง

1864 *Monocondylaea cambodjensis* Petit, J. de Conch., 13 : 16, pl. 4 fig. 4 (Battambang, Cambodge).

1876 *Monocondylus subtrigonus* Sowerby, Conch. Icon., 16 : pl. 58 fig. 292 [non Deshayes] (Siam).

1866 *Moncondylus orbicularis* Morelet, Ann. Zool., 1866 : 167 (Battambang).

1875 *Moncondylus orbicularis*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 338, pl. 16 fig. 5 (Batambang).

1889 *Moncondylus combodgensis*, - Morelet, J. de Conch., 37 : 165 (Rivière du haut Pursac, Cambodge).

1891 *Unio vagulus* Fischer, Bull. Soc. Nat. Hist. Autun, 4 : 139 [n. nom] (Siam).

1950 *Pseudodon cambodjensis*, - Suvatti, Fauna Thailand : 109 (Singburi, Klong Maela).

รูปร่างลักษณะ

หอยสปีชีส์นี้สามารถแยกความแตกต่างได้ง่ายด้วยแง่ทางด้านหลังของเปลือก (posterior wing) สูง เปลือกเป็นรูปสามเหลี่ยมค่อนข้างกลม เปลือกบางกว่าสปีชีส์แรก ๆ และสปีชีส์อื่นที่กล่าวมา รูปร่างโดยทั่วไปจะป่องเล็กน้อย บางกว่าและสีของตัวอย่างที่มีอายุมากมีสีเขียว น้ำตาลอมเขียว ขี้ม้า และเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่ออายุมากขึ้น อัมโบเล็ก สีกกร่อน เส้นการเติบโตไม่เรียบ เป็นสันนูนเด่นเป็นช่วง ๆ ถ้ามักกว่า *P. inorscuraris cumigi* มีรอยย่นด้านบนบริเวณด้านหลัง ซูโคคาร์ดินัลยื่นออกมาเพียงเล็กน้อย ในฝาซ้ายใหญ่กว่าฝาขวา รอยกล้ำเนื้อทั้งด้านหน้าและด้านหลังตื้นกว่าสปีชีส์อื่น ๆ บริเวณช่องอัมโบมีรอยกล้ำเนื้อเล็ก ๆ 6 รอยในฝาขวาและ 5 รอยในฝาซ้าย ในฝาขวารอยกล้ำเนื้อทางด้านหลังจะยาวและลึกกว่ารอยแรกทางด้านหน้าจะอยู่ห่างจากรอยอื่น ๆ ประมาณ 2 เท่า ในฝาซ้ายรอยแรกทางด้านหลังมีขนาดใหญ่กว่ารอยอื่น ๆ เปลือกด้านในสีส้มอมเหลืองหรือค่อนข้างขาว บริเวณใกล้กับอัมโบจะมีสีส้มอมชมพู ด้านล่างสีฟ้าอ่อนเป็นมุกแวววาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	55.0
ความยาวมิลลิเมตร)	79.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	44.3
ความหนา(มิลลิเมตร)	25.5

แหล่งที่อยู่

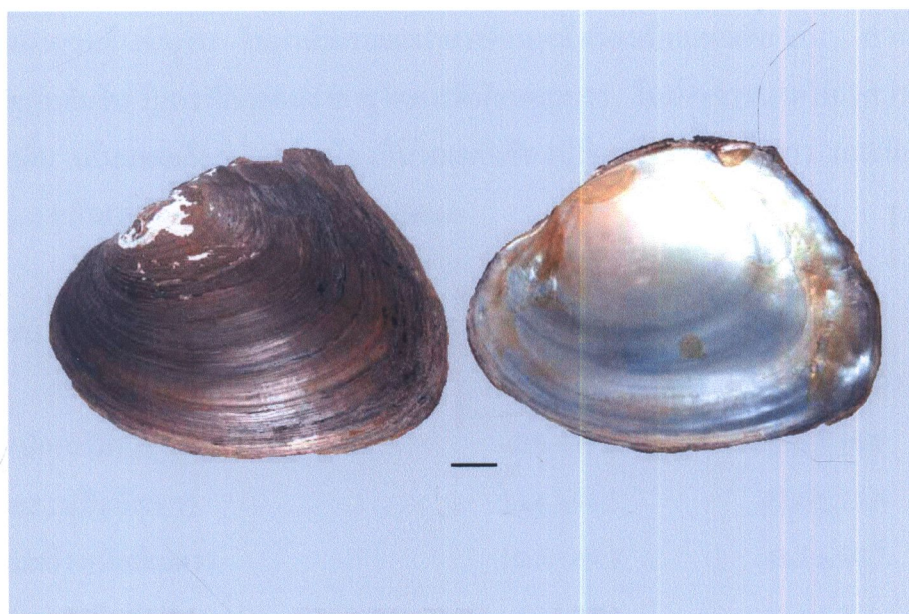
เนื้อดิน : ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.4
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.1
ความลึก(เมตร)	0.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	35.0
ความขุ่น(FTU)	68.0
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.6
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	53.0
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.1
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	78.2
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.7
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	84.0



ก.



ข.

ภาพที่ 29 *Pseudodon cambodjensis tenerrimus* Brandt, 1974 มาตราส่วน = 1 เซนติเมตร
 ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon cambodjensis tenerimus</i> Brandt, 1974
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง	-

รูปร่างลักษณะ

เปลือกทั้งสองด้านเหลื่อมมนกลมเมื่อแก่สมบูรณ์ แต่จะมีรูปไข่เมื่อแก่เล็กน้อย แ่งสูงเด่นชัดกว่าสปีชีส์อื่น ๆ เปลือกในขณะอายุน้อยสีดำ น้ำตาลอมเขียว เส้นการเติบโตเด่นชัดบางช่วงมีเส้นนูนเด่น รอยรูปร่างคล้ายหัวใจหน้าอัมโบเด่นชัด ทางด้านบนบริเวณด้านหลังตลอดแนวมีรอยย่นเป็นบริเวณกว้างกว่าสปีชีส์อื่นๆ ด้านล่างของเปลือกมีรอยย่นเฉพาะบริเวณเหนือขอบด้านล่างเพียงเล็กน้อยอัมโบเล็กไม่เด่นชัด บริเวณช่องอัมโบมีรอยกล้ำเนื้อเล็ก ๆ 5 รอยในฝาขวา 7 รอยในฝาซ้าย ในฝาขวาเห็นชัดเจน ในฝาซ้ายรอยแรกทางด้านหน้าเรียงเป็นแนวเดียวกัน ส่วนรอยที่ 4-7 จะอยู่ชิดกับอัมโบ มีการสึกกร่อนง่าย ซูโคคาร์ดินัลบอบบาง ในฝาขวาวนาคใหญ่กว่าฝาซ้าย รอยกล้ำเนื้อดี้น เส้นแพลงเกล็ดค่อนข้างชัด เป็นรอยเด่นชัด เปลือกด้านใน สีฟ้าขาว และสีเหมือนสีรุ้ง(iridescent) คล้าย *P. cambodjensis cambodjensis*

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 14 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย ± SD
น้ำหนัก(กรัม)	2.5 - 51.0	25.1 ± 16.9
ความยาว(มิลลิเมตร)	33.4 - 84.5	62.0 ± 15.4
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.5 - 49.3	33.7 ± 10.7
ความหนา(มิลลิเมตร)	8.3 - 25.1	16.5 ± 5.7

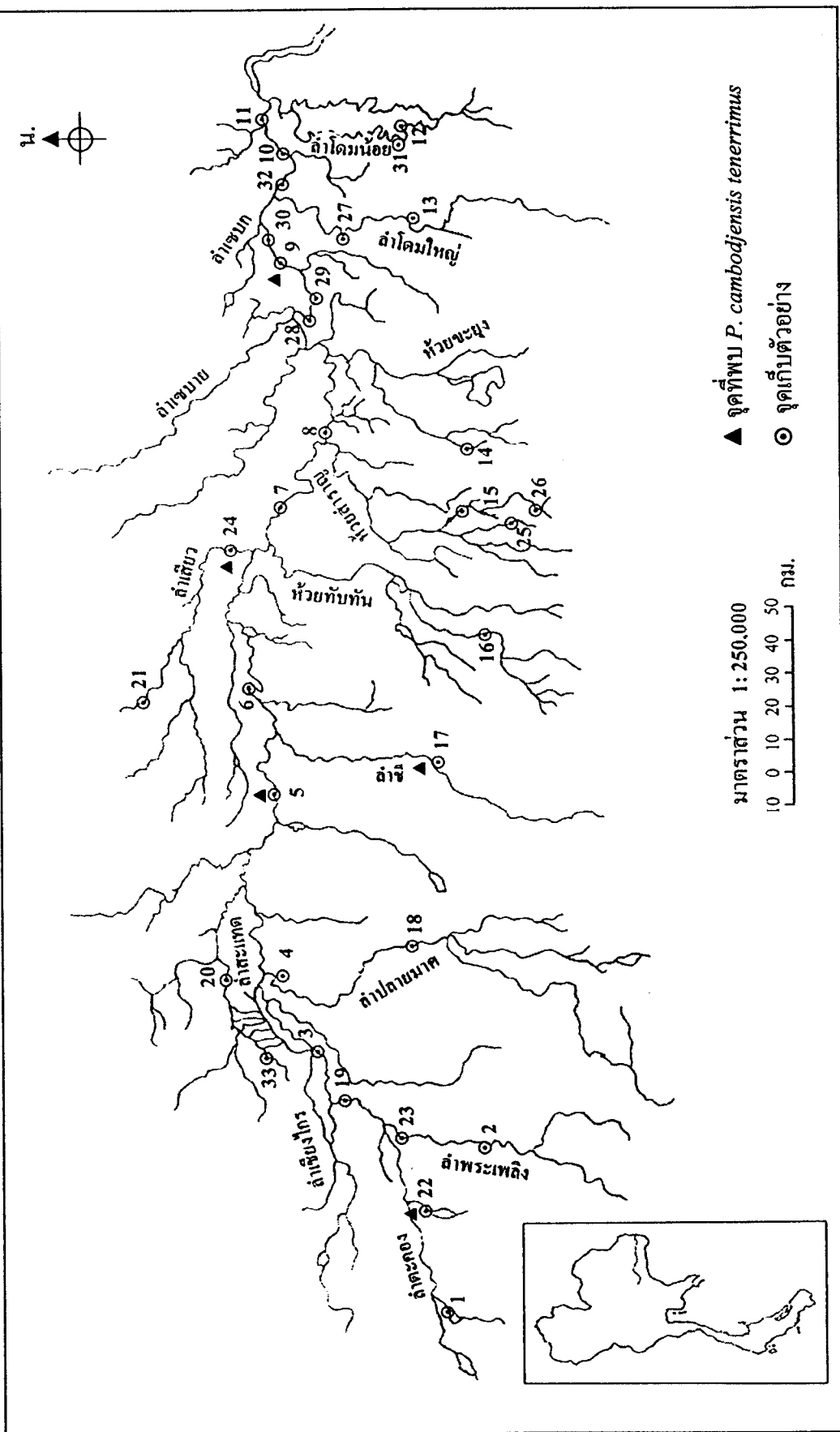
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

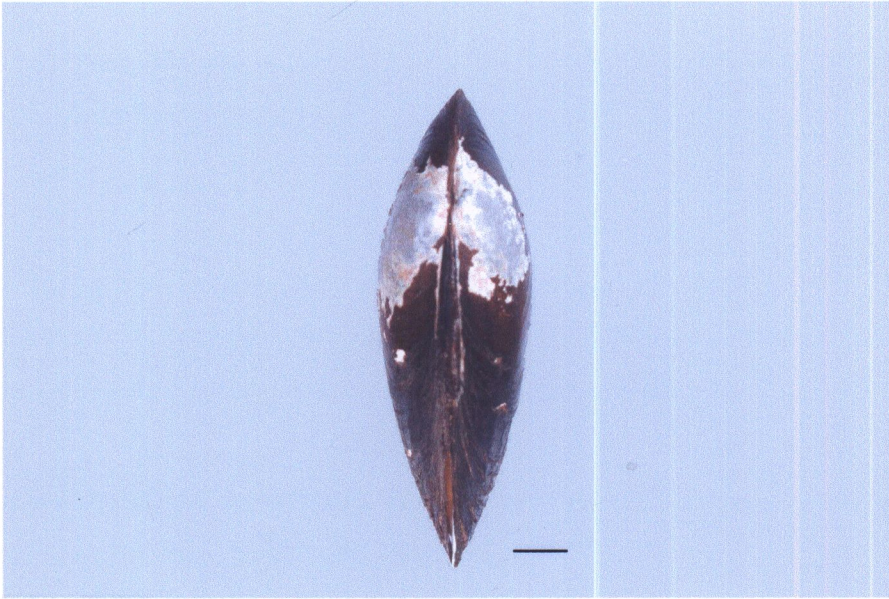
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.4 - 39.4	33.2 ± 3.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.8	30.1 ± 4.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.1	0.0 ± 0.0
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.0	0.8 ± 0.2
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	35.0 - 80.0	51.3 ± 20.2
ความขุ่น(FTU)	39.5 - 68.0	49.8 ± 12.7
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.6 - 7.9	7.3 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.0 - 8.8	7.1 ± 1.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	25.0 - 122.0	59.0 ± 37.7
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 4.5	1.8 ± 1.5
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.3 - 83.0	59.3 ± 27.3
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 0.7	0.4 ± 0.2
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.1 - 0.6	0.2 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.7 - 12.1	6.8 ± 4.2
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	32.0 - 95.0	61.6 ± 26.7

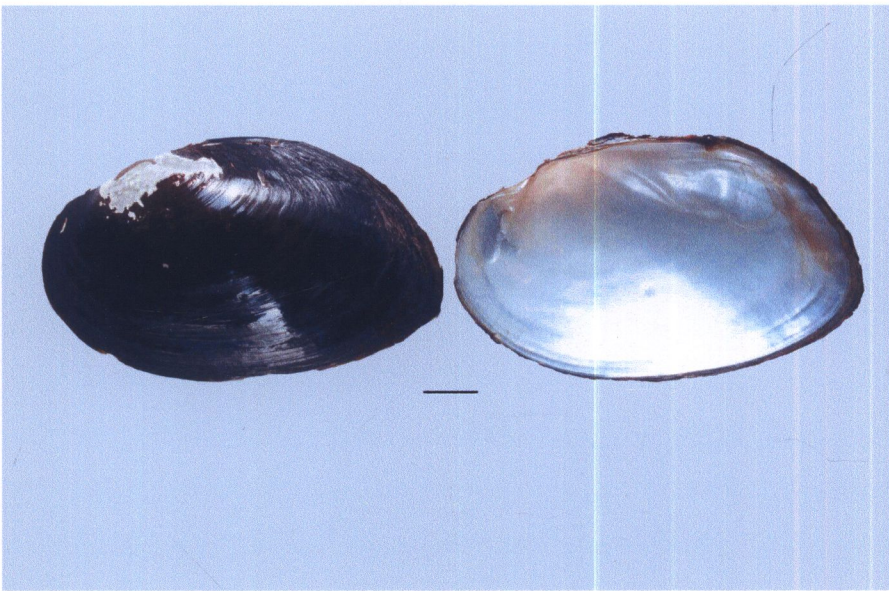
การแพร่กระจาย(ภาพที่ 30)



ภาพที่ 30 การแพร่กระจายของ *Pseudodon cambodjensis tenerrimus* Brandt, 1974 ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 31 *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* Conrad, 1865 มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบก็
ชื่อพ้อง	

- 1865 *Pseudodon ellipticum* Conrad, Amer. J. Conch., 1 : 25 fig. 1 (Cambodia).
- 1889 *Pseudodon ovalis* Morlet, J.de Conch., 37 : 197, pl. 7 fig. 3 (Rivière de Sraqueo, Siam).
- 1909 *Pseudodon ponderosa* Preston, Proc. malac. Soc. London, 8 : 202, pl. 8 fig. 1 (Nnan-Ko, Siam).
- 1950 *Pseudodon* (Trigonodon) crebristriatus, - Suvatti, Fauna Thailand : 109 [non Anthony] (Tachang ; near Pak Jong ; Lam Tong Lang).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกเป็นรูปไข่ยาว ด้านหน้ามนกลม ด้านหลังค่อนข้างจะโค้งเป็นมุมทางด้านล่าง เปลือกหนาปานกลางถึงหนามาก เปลือกมันวาว ตัวอย่างที่อายุน้อยเปลือกสีเขียวย่อน ตัวอย่างที่อายุมากด้านบนสีน้ำตาลเข้มและด้านล่างสีน้ำตาลดำ ขนาดใหญ่ใกล้เคียงกับ *P. inoscularis callifer* รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่ด้านหน้าอัมโบก่อนข้างตื้นกว่า new record เส้นการเติบโตละเอียดและเรียบทางด้านบนของด้านหลังมีรอยย่น ขอบด้านล่างมีรอยย่นเล็กน้อย อัมโบนูนเล็กน้อย สีกร่อนชูโคคาร์ดินัล แข็งแรงเจริญดี รอยกล้ำมเนื้อสี ด้านหน้ามี 2 รอย คล้าย *P. cambodjensis* ด้านหลังใหญ่กว่า แต่ต่างจากสปีชีส์นี้คือไม่มีแฉทางด้านหลังของเปลือก ช่องอัมโบมีรอยกล้ำมเนื้อเล็ก ๆ ในฝาซ้าย 5 รอย รอยแรกทางด้านหลังใหญ่กว่ารอยอื่น ๆ ในฝาขวารอยแรกทางด้านหน้าและด้านหลังเล็กและใหญ่กว่ารอยอื่น ๆ ซึ่งเรียงถี่กันมาก เส้นแผลเล็กล่อนข้างชัด เปลือกด้านในสีฟ้าอ่อน สีครีม ช่องอัมโบสีส้มอมชมพูอ่อน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 3 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	3.0 - 110.0	32.2 $\pm$ 22.2
ความยาว(มิลลิเมตร)	56.5 - 118.4	84.6 $\pm$ 14.4
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.3 - 42.3	31.1 $\pm$ 5.7
ความหนา(มิลลิเมตร)	9.6 - 29.8	18.4 $\pm$ 4.7

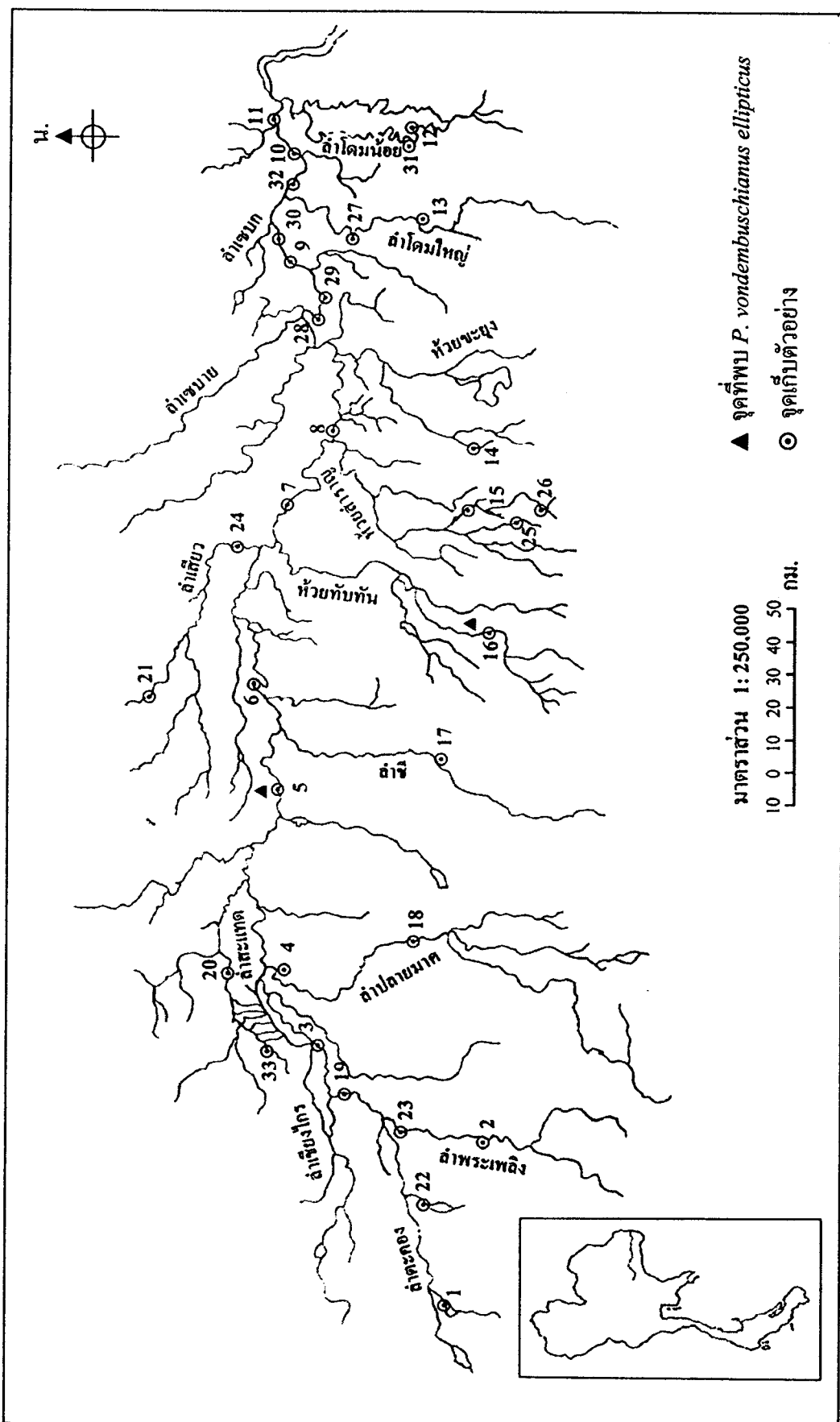
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 39.4	32.6 ± 3.4
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 36.0	30.5 ± 3.3
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.1 ± 0.1
ความลึก(เมตร)	0.5 - 3.0	1.2 ± 0.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	47.2 ± 49.1
ความขุ่น(FTU)	7.0 - 135.5	59.3 ± 35.6
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 7.9	7.3 ± 0.4
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.3 - 9.3	6.9 ± 1.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	27.0 - 122.0	54.8 ± 24.0
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 14.0	3.0 ± 4.2
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5 - 160.0	87.1 ± 44.6
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 1.0	0.5 ± 0.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 9.8	5.4 ± 3.6
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0 - 11.0	670.0 ± 29.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 32)



ภาพที่ 32 การแพร่กระจายของ *Pseudodon vondembuschianus ellipticus* Conrad, 1865 ในลุ่มน้ำมูล

Subfamily Hyriopsinae Modell, 1942

วงศ์ย่อยนี้จำแนกได้ง่ายด้วยขนาดที่ใหญ่ ชูโคคาร์ดินัลแบนเป็นร่อง ฟันแลเทอร์ลเป็นแผ่นเรียบ(laterals lamelliferous) มี 1 อันใน ฝาขวา และ 2 อัน ในฝาซ้าย ทุกสปีชีส์มีแฉทางด้านหลังของเปลือกเจริญมาก แฉทางด้านหน้าของเปลือกเจริญน้อยกว่าแฉทางด้านหลังของเปลือกมาก

Genus *Hyriopsis* Conrad, 1853

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ยาว แฉทางด้านหลังของเปลือกใหญ่ แฉทางด้านหน้าของเปลือกเล็ก ชูโคคาร์ดินัลแตกเป็นร่องหรือมีลักษณะเป็นร่องเล็ก ๆ นูน ฟันแลเทอร์ลเป็นแผ่นเรียบ มีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ ที่ขอบของฟันแลเทอร์ลด้านบนทั้ง 2 ด้านในฝาขวา รอยกล้ำเนื้อลึกลง

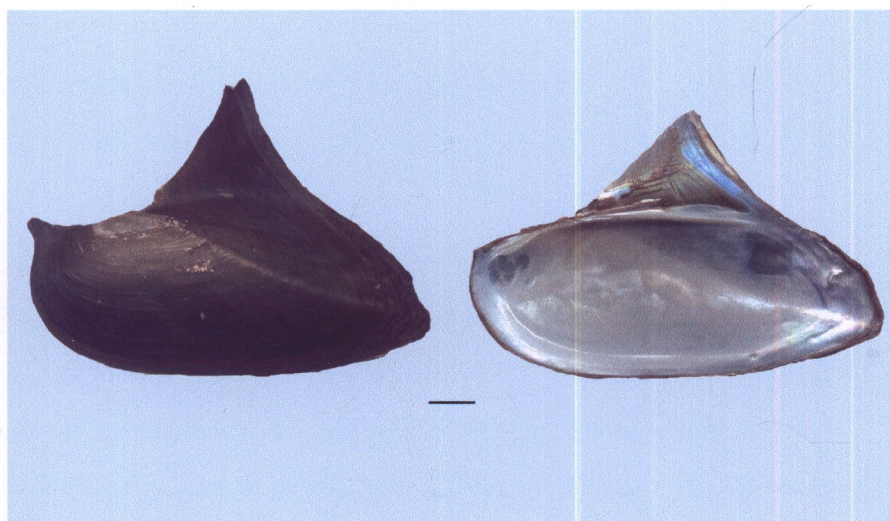
Subgenus *Hyriopsis* (*Hyriopsis*)

รูปร่างลักษณะ

เปลือกยาวมาก รูปไข่ยาว หนาปานกลาง แฉทางด้านหลังของเปลือกยาวและแฉทางด้านหน้าของเปลือกสั้นมาก ชูโคคาร์ดินัลไม่เป็นร่องลึกตามขวาง หรือมีลักษณะเป็นร่องเล็ก ๆ นูน



ก.



ข.

ภาพที่ 33 *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* Simpson, 1900 มาตราส่วน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* Simpson, 1900

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยขวาน หอยหงอน

ชื่อพ้อง

1841 *Unio delphinus* Gruner, Arch. Naturg., 1 : 276, pl. 9 fig. 1a-c [non Spengler, 1793]
(Sungi flumine, Malacca).

1842 *Unio megapterus* Morelet, J. de Conch., 12 : 159 [non Chenu, 1862] (Cochin – chine).

1866 *Unio delphinus*, - Mabills & LE Mesle, J. de Conch., 14 : 121 (Le Grand Lac, Battambang,
Cambodge ; Mytho, Cochinchine).

1876 *Unio delphinus*, - Crosse & Fischer, J. de Conch., 24 : 325 (Cambodge, Battambang ;
Thouden –Moth, Cochinchine ; Malacca)

1889 *Metaptera delphinus*, - Morlet, J. de Conch., 37 : 165 (Grand Lac et ses affluents, dans les é
tangs qui avoisinent Phnom-Penh, rare dans le grand fleuve).

1900 *Hyriopsis bialatus* Simpson, Proc. U.S. nation. Mus., 22 : 579 [n. nom. For *U. delphinus*
Gruner].

1905 *Unio delphnopterus*. Dautzenberg & Fischer, J. de Conch., 53 : 456 [n. nom. For
H. bialatus Simpson non *Dipsas bialata* Deshayes, 1839].

1910 *Hyriopsis gracilis* Haas, Nachr. Bl. dtsh. Malak. Ges., 42 : 101 (Bienho-See, Kambodscha).

1950 *Hyriopsis bialatus*, - Suvatti, Fauna Thailand : 107 (Sen River, Cambodia).

1964 *Hyriopsis bialatus*, - Habe, Nature & Life SE-Asia, 3 : 61, pl. 1 fig. 11 (Boraphet Seamp,
C- Thailand).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกขนาดกลาง ขาวออกทางด้านข้าง รูปไข่ยาว ๆ แ่งทางด้านหลังของเปลือกมีลักษณะรูปสามเหลี่ยมสูงมาก แหลมคม แ่งทางด้านหน้าของเปลือกโค้งเล็กน้อย ซึ่งมักจะหักไปในตัวแก่อัมโบคำอยู่ก่อนไปทางด้านหน้า มักถูกกัดเซาะจนเห็นเปลือกชั้นในสีขาว ไม่มีลวดลายที่ชัดเจน มีรอยย่นเฉพาะทางด้านหลัง รูปร่างโดยทั่วไปหนาปานกลาง มีสันป้าน 1-2 สันจากอัมโบไปจนถึงปลายด้านหลัง มีเส้นแนวตั้งบาง ๆ จากอัมโบทางด้านหน้าเด่นชัดกว่าด้านหลัง เปลือกด้านนอกมีเส้นการเติบโตเห็นชัด เรียบ เปลือกชั้นนอกหนา สีเขียวอมน้ำตาลหรือสีเขียวเข้ม ในตัวอย่างที่มีอายุมากจะเปลี่ยนเป็นสีดำ บานพับแคบ ชูโคคาร์ดินัลแบน ฟันชูโคคาร์ดินัลลักษณะไม่เท่ากัน ฟันแลเทอร์รอลด้านหลังยาวและโค้งเล็กน้อย ด้านซ้ายมีคู่ ด้านขวามีเดี่ยว ด้านในของเปลือกเป็นมุกสีขาวปนฟ้า สีส้มอมชมพูบริเวณช่องอัมโบ ทางด้านหลังเป็นมุกแวววาว รอยกล้ำเนื้อด้านหลังบาง ไม่ชัดเป็นรูปไข่ รอยกล้ำเนื้อด้านหน้ากลม ลึก เห็นได้ชัดเจน แยกเป็น 3 รอย ช่องอัมโบมีรอยกล้ำเนื้อเล็ก ๆ ประมาณ 5 รอยในฝาขวาและ 4 รอยในฝาซ้าย รอยกล้ำเนื้อและเส้นแผลเลี้ยวชัด

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 35 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	3.0 -110.0	32.2 $\pm$ 22.2
ความยาว(มิลลิเมตร)	56.5 -118.4	84.6 $\pm$ 14.4
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.3 - 42.3	31.1 $\pm$ 5.7
ความหนา(มิลลิเมตร)	9.6 - 29.8	18.4 $\pm$ 4.7

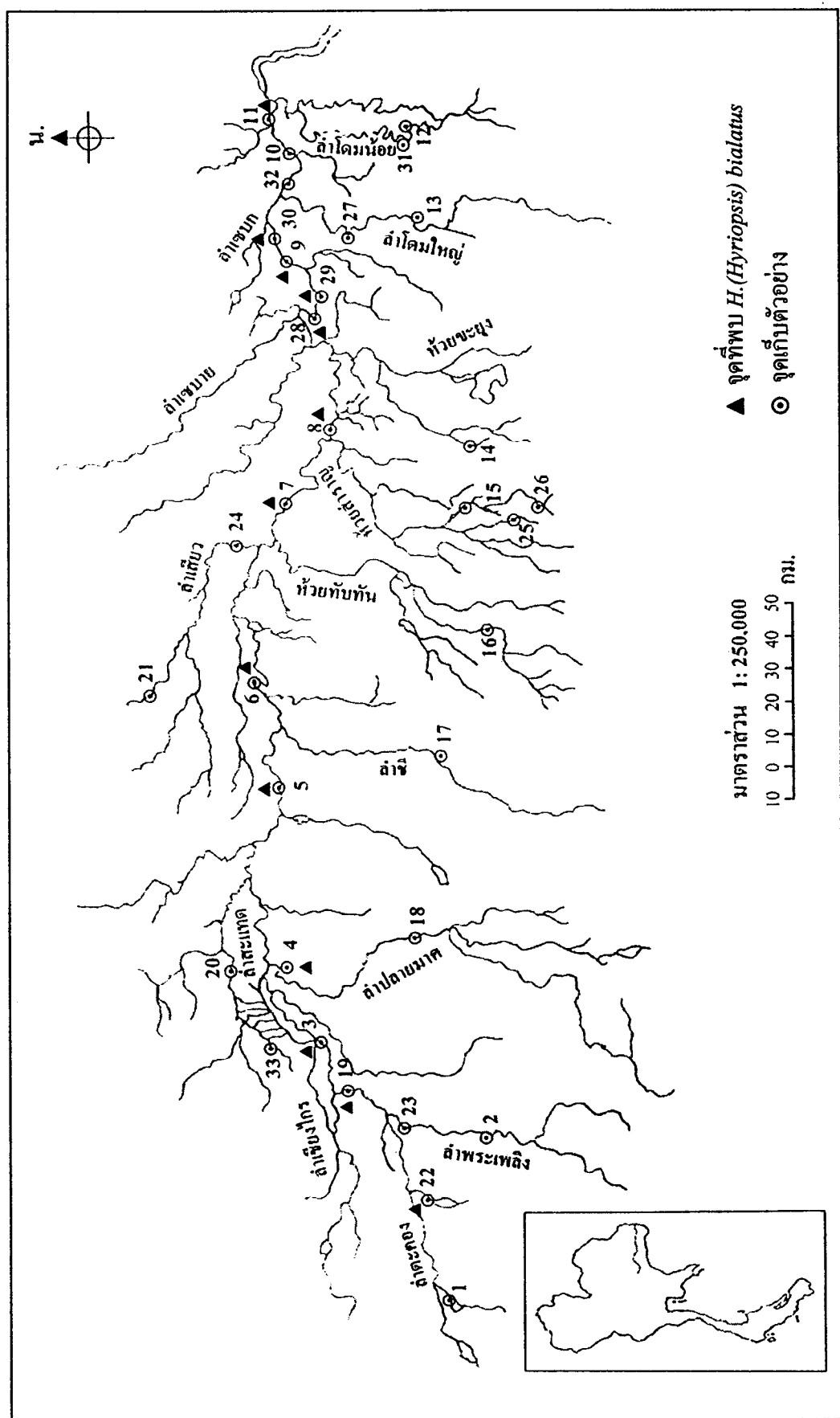
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 39.4	32.6 ± 3.4
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 36.0	30.5 ± 3.3
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.1 ± 0.1
ความลึก(เมตร)	0.5 - 3.0	1.2 ± 0.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	47.2 ± 49.1
ความขุ่น(FTU)	7.0 - 135.5	59.3 ± 35.6
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 7.9	7.3 ± 0.4
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.3 - 9.3	6.9 ± 1.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	27.0 - 122.0	54.8 ± 24.0
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 14.0	3.0 ± 4.2
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5 - 160.0	87.1 ± 44.6
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 1.0	0.5 ± 0.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 9.8	5.4 ± 3.6
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0 - 11.0	670.0 ± 29.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 34)

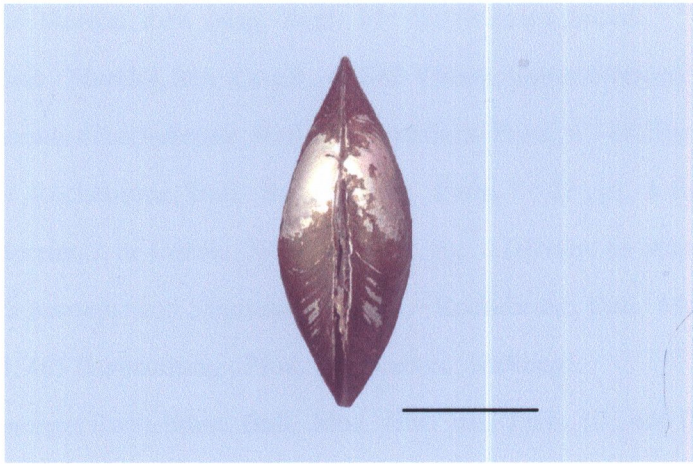


ภาพที่ 34 การแพร่กระจายของ *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus* Simpson, 1900 ในลุ่มน้ำมูล

Genus *Chamberlainia* Simpson, 1900

รูปร่างลักษณะ

เปลือกหนาและขนาดใหญ่ เปลือกรูปไข่หรือครึ่งวงกลม บานพับกว้างมาก มีหูโดคาร์ดินัล 2 อันในแต่ละฝา อันที่อยู่ด้านข้างของฝาขวาแข็งแรงมาก รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึกมาก รอยกล้ำเนื้อด้านหลังตื้นแต่เห็นรอยเด่นชัด และมีลักษณะเป็นวง ๆ เป็นมุกแวววาว



ก.



ข.

ภาพที่ 35 *Chamberlainia hainesiana* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Chamberlainia hainesiana* (Lea, 1856)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

- 1856 *Unio hainesianus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 92 (Siam).
- 1857 *Unio haineisanus*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 289, pl. 21, fig. 1 (Siam).
- 1862 *Unio imperialis* Morelet, Rev. Mag. Zool., 14 : 480 (Ménam, Siam).
- 1875 *Unio hainesianus* - Morelet, Sér. Conch., 4 : 342 (Siam, fleuve Ménam).
- 1881 *Dysnomia pavonina* Rochebrune, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 44 (Battambang)
- 1882 *Unio duclerci* Rochebrune, Bull. Soc. philom. Paris, 7 : 27 , pl. 1 fig. 2 (Mékong).
- 1891 *Unio paviei* Morelet, J. de Conch., 39 : 241, pl. 7, fig. 3 (Rivière de Ménam-Ping).
- 1904 *Chamberlainia pavonina* and *Simpsonia duclerci*, - Rochebrune, Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 10 : 463, 465 (Battambang ; Prov. de Saraburi ; Mekong).
- 1904 *Simpsonia demangei* Rochebrune, Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 10 : 466 (Rivière Claire entre Vietri et Tuyen- Quas, Tonkin).
- 1914 *Chamberlainia pavici* [err. typ. for pavici], - Rochebrune, Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 20 : 563.
- 1935 *Unio hainesianus*, - Garret, J. nat. Hist. Bull. Siam Soc., Suppl. 10 : 61 (Nan River).
- 1950 *Unio hainesianus* and *Chamberlainia hainesiana*, - Suvatti, Fauna Thailand : 107 (Nan River, Meklong River ; Rajaburi).
- 1952 *Chamberlainia hainesiana*, - Haas, J. nat. Hist. Bull. Siam Soc., 15 : 21 (Me Ping at Wang Pratart Farm).
- 1964 *Chamberlainia hainesiana*, - Woodward, Vid. Medd. dansk naturh. Foren., 126 : 337, pl. 31, 32, 33, (Maenam Kwae Noi, Thailand).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกหนามากและขนาดใหญ่ ฝ่าทั้ง 2 ข้างเท่ากัน รูปร่างด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากัน ด้านท้ายจะกว้างโค้งเล็กน้อย ด้านหน้าเรียวแหลมเป็นมุมแต่มีลักษณะสั้น เปลือกค่อนข้างหนาในตัวเต็มวัย รูปร่างเปลือกของตัวอย่างที่อายุน้อยอาจเป็นรูปกึ่งรูปไข่หรือสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับในตัวเต็มวัยจะเป็นรูปกึ่งรูปไข่ยาว สีของเปลือกชั้นนอกมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ในตัวอย่างที่อายุน้อยจะมีสีเขียวปนน้ำตาล ผิวเปลือกนอกมีเส้นการเติบโตเรียงกันถี่ ๆ เห็นชัด เมื่ออายุมากขึ้นเส้นการเติบโตจะเป็นสันนูน ไม่เรียบ เปลือกทั้ง 2 ด้านมีความหนาเท่า ๆ กัน แ่งทางด้านหลังของเปลือกจะสูงเมื่อโตแล้วขนาดจะเล็กลง เปลือกด้านหน้าหนากว่าด้านหลัง ขอบด้านล่างหนามาก อัมโบเค้นชัด สีกกร่อน และส่วนอื่นของเปลือกไม่มีลวดลายอื่นใดอยู่ภายนอกเหนือจากเส้นการเติบโต

พันธุ์โคคาร์ดินัลเล็กและลักษณะกุด ๆ มี 1 อัน 2 ร่องลึกและใหญ่ที่ฝ่าขวา และ 2 อัน มีร่องเดียวที่ฝ่าซ้าย ฟันแลเทอร์รัลด้านหลังที่ฝ่าซ้ายมี 2 อัน อันบนสั้นกว่าอันล่าง มีลักษณะแบนตั้งขึ้นมาสูงเด่นชัด ฟันแลเทอร์รัลด้านหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมยอดตั้งสูง ที่ฝ่าขวาฟันแลเทอร์รัลด้านหลังมีอันเดียวตั้งสูงกว่าฝ่าซ้ายมาก ลักษณะแบนยาวเช่นเดียวกัน ฟันแลเทอร์รัลด้านหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานกว้างกว่า

รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าเป็นรอยลึกเห็นชัด รอยกล้ำเนื้อแอคคิกเตอร์และรอยกล้ำเนื้อรีแทรกเตอร์เชื่อมกันเป็นรอยเดียว รอยกล้ำเนื้อด้านหลังขนาดใหญ่เห็นชัดเจน ทางด้านบนจะมีรอยกล้ำเนื้อรีแทรกเตอร์ขนาดเล็กเห็นชัดเจน ช่องอัมโบมีรอยกล้ำเนื้อเล็ก ๆ เฉลี่ย 8 รอยในฝ่าขวาและ 10 รอยในฝ่าซ้าย เส้นแพลเลียลชัด เปลือกด้านใน สีครีม ด้านหน้าสีบรอนซ์ ด้านหลังเป็นมุกแวววาวกว่า

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 2 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	10.0 - 14.0	12.0 ± 2.8
ความยาว(มิลลิเมตร)	52.0 - 52.6	52.3 ± 0.4
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	31.1 - 31.3	31.2 ± 0.2
ความหนา(มิลลิเมตร)	10.0 - 17.1	9.5 ± 10.7

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	0.3 - 33.5	31.9 $\pm$ 2.3
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	1.2 - 32.5	31.8 $\pm$ 1.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.1	0.0 $\pm$ 0.0
ความลึก(เมตร)	0.9 - 1.0	1.0 $\pm$ 0.1
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.3 - 30.0	25.0 $\pm$ 7.1
ความขุ่น(FTU)	76.5 -135.5	106.0 $\pm$ 41.7
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3 - 7.3	7.3 $\pm$ 0.0
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.3 - 6.8	6.1 $\pm$ 1.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	33.0 - 63.8	48.4 $\pm$ 21.7
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 8.3	4.5 $\pm$ 5.4
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	79.0 - 116.5	97.8 $\pm$ 26.5
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.9 - 1.0	0.9 $\pm$ 0.1
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.3	0.1 $\pm$ 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 7.0	3.6 $\pm$ 4.8
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	80.0 - 81.0	80.5 $\pm$ 0.7

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 36)

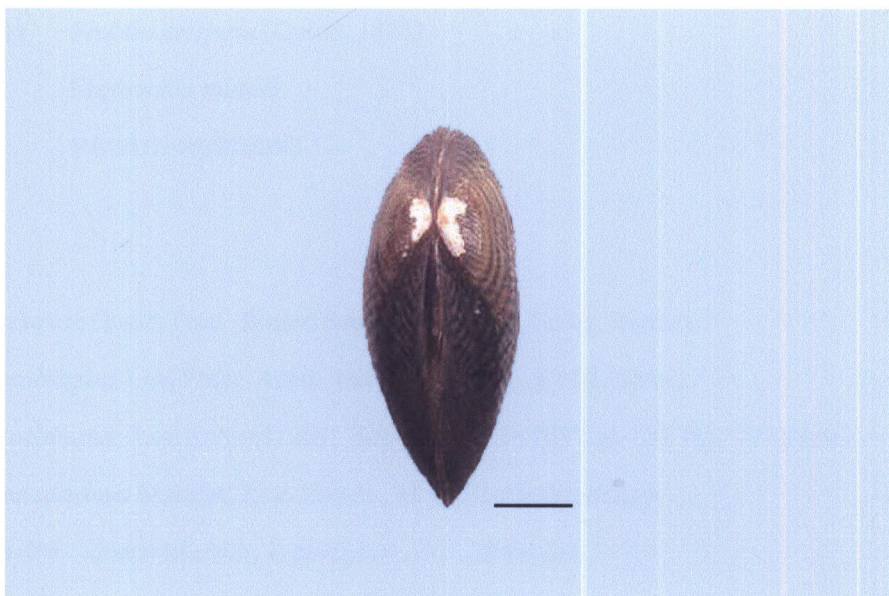
Subfamily Parreysilinae Henderson, 1935

วงศ์ย่อยนี้เปลือกขนาดกลางหรือขนาดเล็กเปลือกรูปไข่ สีเหลืองขนมเปียกปูน ส่วนใหญ่ อ้วนป้อมลวดลายของอัมโบเป็นรูปตัว V หรือ W อาจจะมีกลุ่มเปลือกทั้งหมด ซูโคคาร์ดินัลสั้น และเคี้ยว ฟันแลเทอร์รัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบและยาว

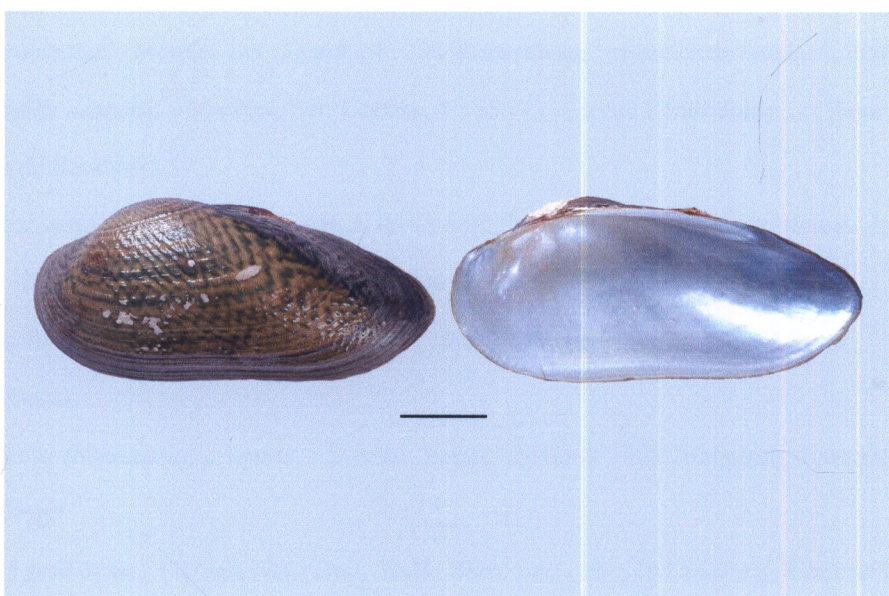
Genus *Scabies* Haas, 1911

รูปร่างลักษณะ

เปลือกค่อนข้างหนา รูปไข่ยาว หรือรูปกลมหรือรูปคล้ายไต ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเหลืองหรือเขียวขี้ม้า ลวดลายทั่วไปสีน้ำตาลอ่อน เป็นเส้นหยักเป็นรูปตัว V หรือ W ฟันแลเทอร์รัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ มีฟันแลเทอร์รัลประกอบ(axuiliary lateral) ทางด้านล่างของฟันแลเทอร์รัลในฝาขวาข้างล่างฟันหลัก ฝาทั้ง 2 ฝา มีฟันแลเทอร์รัล 2 อัน ซูโคคาร์ดินัลในฝาขวาเป็นเงี่ยงยื่นสูงและหนากว่าฝาซ้าย มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ อันล่างเกือบเชื่อมติดขอบของบานพับและสูง ฟันเป็นรูปสามเหลี่ยมเป็นร่อง ฝาซ้ายแหลมคมไม่สูงมาก แต่ยาวเป็นแผ่นเรียบสั้นและต่ำกว่า ร่องคุ่มฟันลิกรอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าลึก ด้านหลังตื้นกว่า เส้นแพลเลิลตื้น มองเห็นชัดเจน



ก.



ข.

ภาพที่ 37 *Scabies crispata* (Gould, 1843) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Scabies crispata* (Gould, 1843)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยนกเขา

ชื่อพ้อง

- 1843 *Unio crispata* Gould, Proc. Boston Soc. nat., 1 : 141 (Tavoy, Burma).
- 1856 *Unio scobinatus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 93 (Siam).
- 1857 *Unio scobinatus*, Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 297 , pl. 26, fig. 11 (Siam).
- 1864 *Unio mandarinus* Morelet, J. de Conch., 12 : 159 (Cochinchine).
- 1865 *Unio pellis - lacerti* Morelet, J. de Conch., 13 : 22 (siam).
- 1866 *Unio venustus* Morelet, J. de Conch., 14 : 63 (in torrentibus montanis Cambodiae).
- 1870 *Unio oblitus* Lea, Synops., Fam. Union. : 64 (Cambodia).
- 1875 *Unio scobinatus*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 354 (Battambang ; province de Saraburi, Siam).
- 1875 *Unio pellis - lacerti*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 355 (. . . toute l'Indochine . . ; dans la rivière de Saraburi).
- 1891 *Unio scobinatus* var. *minor* Morelet, J. de Conch., 39 : 237 (Ruisseaux du plateau de Xieng - Moi. Dans le Nam-In-Boun, affluent de Mekong).
- 1910 *Nodularia persculpta* Haas, Conch. Cab. 1, 9 (2) : 105, pl. 10, fig. 4-7 (Hunan, Mittelchina).
- 1950 *Nodularia (Nodularia) crispata*, - Suvatti, Fauna Thailand : 108 (Bangkok, Kwe pasak, Lem Sing).
- 1952 *Scabies scobinata* , - Haas, Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 15 : 23 (MePing River at Wang Pratart Farm and from the Menam River at Nam Nan).
- 1964 *Unio (scabis) scobinata*, - Haas, Life & Nature SE- Asia, 3 : 63 , pl. 1, fig. 9-10 (Bangkok).
- 1969 *Scabies scobinata* and *Indonaia crispata*, - Haas, Tierreich, 88 : 63, 115 (Kochinchina, Kambodscha, Siam, Birma).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกค่อนข้างหนา ด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากัน รูปไข่ยาวรี รูปไตยาว ด้านหน้ามนกลมและด้านหลังแหลมยาว ในขณะที่อายุน้อยเปลือกสีเหลืองอ่อนหรือสีน้ำตาลออกเขียวซีดๆ ลวดลายสีเขียวเข้มหรือสีน้ำตาลออกเขียว ลวดลายประกอบด้วยรูปตัว V ที่ละเอียบบนอัมโบและสันหลายอันที่เด่นชัดตามแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกจากด้านหน้าและสันด้านหลังถึงขอบด้านล่างซึ่งอาจจะมีหลายสัน บนสันด้านหลังมีบางสันสั้นเป็นทางจากขอบด้านบนจนถึงด้านล่าง มีสันบนด้านหลังของเปลือก ซึ่งสันเหล่านี้แปรผันมาก ในตัวอย่างที่อายุน้อยสันเป็นแนวถึงขอบด้านล่างของเปลือก ในตัวเต็มวัยที่โตเต็มที่ส่วนของเปลือกใกล้ขอบด้านล่าง ลวดลายน้อยและอาจจะเรียบ อัมโบนูนเด่น ชูโคคาร์ดินัลใหญ่และเป็นร่องลึก มีฟินแลเทอร์ล 2 อัน ในฝาซ้ายเจริญดี ฟินแลเทอร์ลประกอบชุดที่ 2 (auxillary secondary lateral) ในฝาขวาบอบบางและสั้น รอยกล้ำเนื้อด้านหน้าลึก ด้านหลังตื้นมาก เส้นแพลเลียลชัดเจน เปลือกด้านใน สีขาวนํ้านม เป็นมุกแวววาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 93 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	0.5 - 17.0	5.7 ± 3.4
ความยาว(มิลลิเมตร)	23.3 – 48.2	35.3 ± 5.0
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	10.8 - 32.5	15.9 ± 3.3
ความหนา(มิลลิเมตร)	8.0 - 19.0	13.0 ± 2.4

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : คินทรายปนร่วน คินทราย คินเหนียวปนทราย คินร่วนปนทราย และคินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

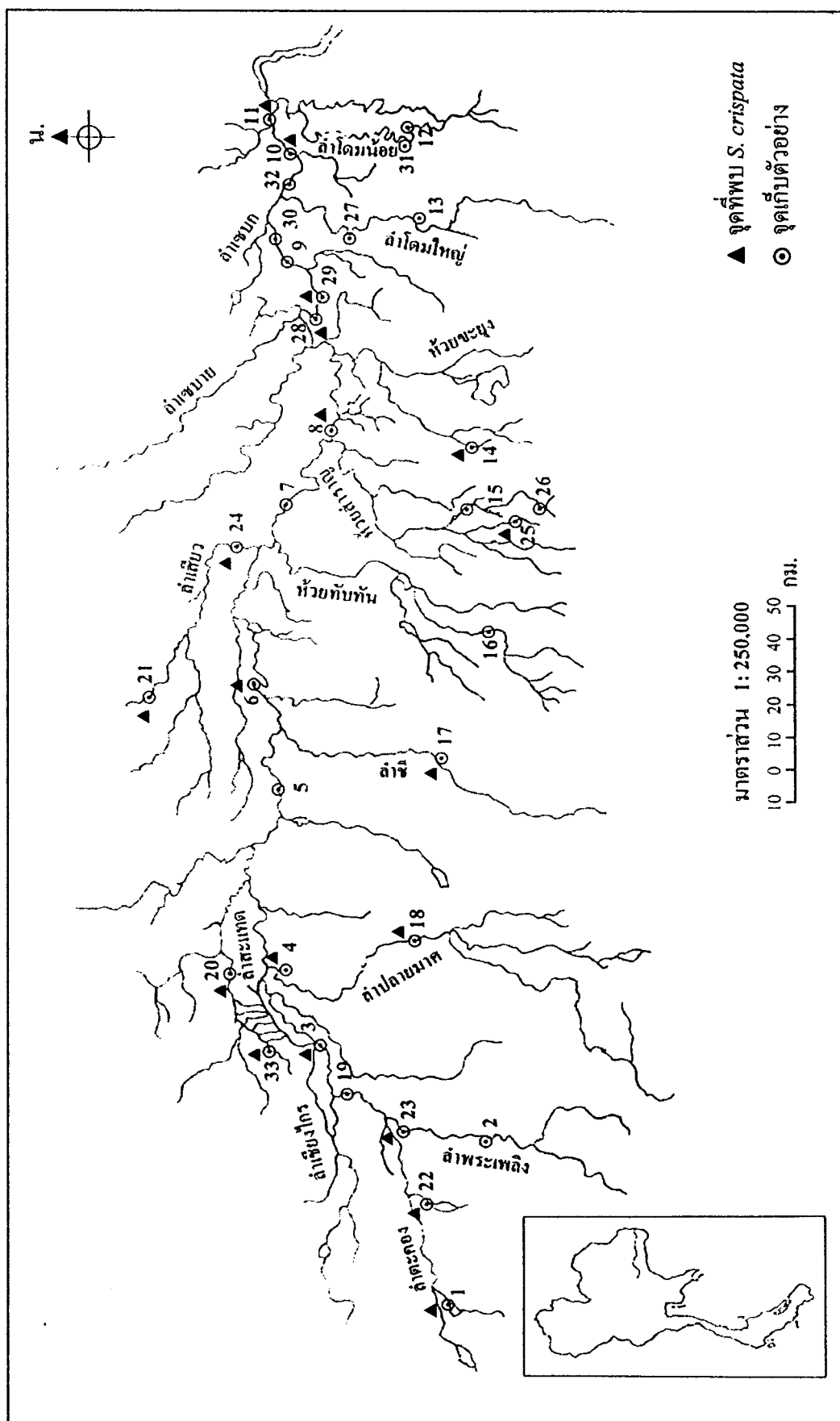
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 34.0	31.3 ± 1.9
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5 - 32.8	30.5 ± 1.7
ความเร็วกระแส น้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.1 ± 0.3
ความลึก(เมตร)	0.5 - 3.0	1.3 ± 0.6
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	57.8 ± 52.4
ความขุ่น(FTU)	7.5 - 82.5	42.6 ± 23.3
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 8.6	7.3 ± 0.6
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.0 - 8.8	6.7 ± 1.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 -122.0	41.1 ± 29.4
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 14.0	3.0 ± 3.6
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5 - 270.0	84.3 ± 72.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 30.8	2.1 ± 7.4
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.1 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 -13.3	5.4 ± 4.2
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0 - 328.0	65.9 ± 77.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 38)

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 34.0	31.3 ± 1.9
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5 - 32.8	30.5 ± 1.7
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.1 ± 0.3
ความลึก(เมตร)	0.5 - 3.0	1.3 ± 0.6
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	57.8 ± 52.4
ความขุ่น(FTU)	7.5 - 82.5	42.6 ± 23.3
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 8.6	7.3 ± 0.6
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.0 - 8.8	6.7 ± 1.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 122.0	41.1 ± 29.4
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 14.0	3.0 ± 3.6
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5 - 270.0	84.3 ± 72.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 30.8	2.1 ± 7.4
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.1 ± 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 13.3	5.4 ± 4.2
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0 - 328.0	65.9 ± 77.5

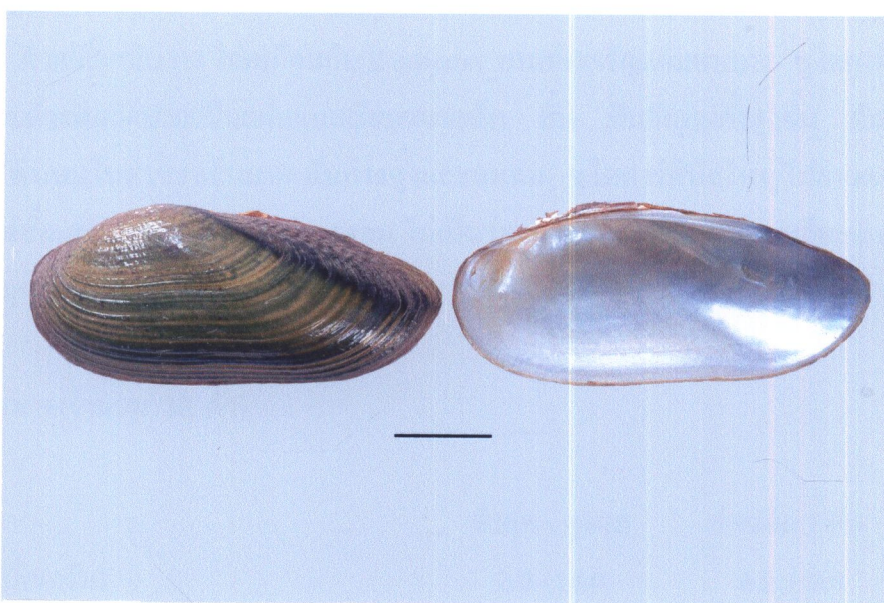
การแพร่กระจาย(ภาพที่ 38)



ภาพที่ 38 การแพร่กระจายของ *Scabies crispata* (Gould, 1843) ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 39 *Scabies phaselus* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Scabies phaselus* (Lea, 1856)
ชื่อสามัญ Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยนกเขา
ชื่อพ้อง

- 1856 *Unio phaselus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 94 (Siam).
1857 *Unio phaselus*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 297, pl. 26 fig. 11 (Siam).
1869 *Scabies phaseolus* (sic!), - Haas, Tierreich, 88 : 64 (Siam).

เปลือกเล็ก ผิวเปลือกเรียบมันวาว สีเขียว เหลือง มีลวดลายมีลักษณะเป็นเส้นเรียงในแนว เวียนเป็นวง ไม่มีลวดลายรูปตัว V หรือ W จะพบเฉพาะบริเวณอัมโบ ขอบด้านล่างตรงกลางเว้าเล็กน้อย ลวดลายที่บวมและเป็นมุมป้าน เส้นคลื่นเป็นแนวจากขอบด้านบนเฉียงถึงขอบด้านล่าง ลวดลาย อาจจะหายไป ผิวเปลือกมันวาว ไม่เหมือนกับ *S. crispata* บานพับเจริญแต่บอบบาง ชูโคคาร์ดินัลใน ฝาซ้ายประกอบด้วยฟันลักษณะเป็นแผ่นแบนเรียบขนาดเล็ก สัน ฟันอันบนตั้งสูงขึ้น อันล่างเป็น สามเหลี่ยม ฟันบนในฝาขวาเล็กมาก อันล่างสูงและแหลม ชูโคคาร์ดินัลใหญ่ไม่ยาวและคล้าย *S. crispata* แต่สันและสามเหลี่ยมเป็นสันแหลม ไม่เป็นร่องหรือรอยแตก เส้นแพลเลิลลซัด เปลือก ด้านใน เป็นมุกแวววาวสีขาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 30 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	2.0 - 14.0	6.2 $\pm$ 2.6
ความยาว(มิลลิเมตร)	22.9 - 44.9	35.5 $\pm$ 5.9
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	11.0 - 20.7	15.9 $\pm$ 2.9
ความหนา(มิลลิเมตร)	7.9 - 20.6	13.2 $\pm$ 2.8

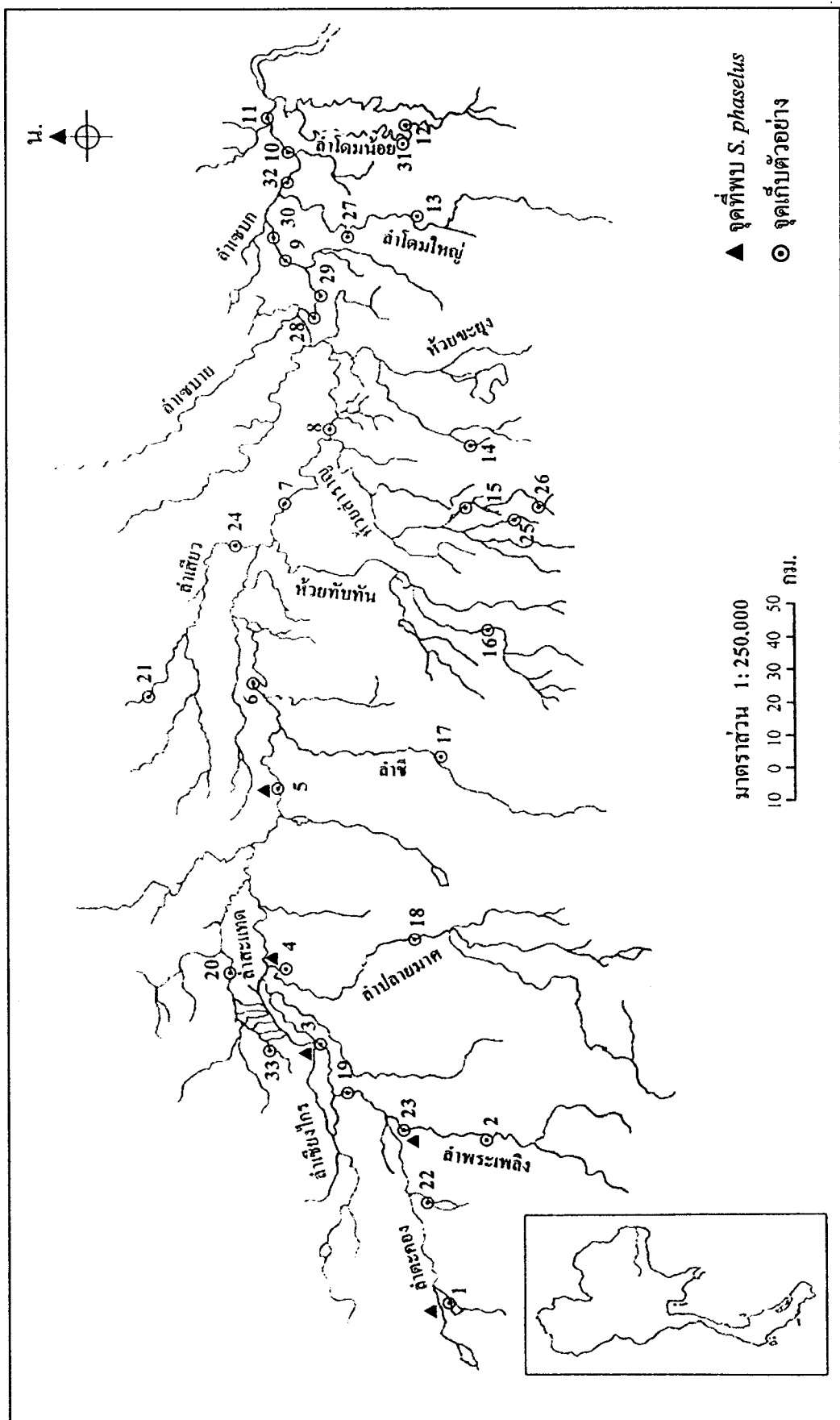
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย

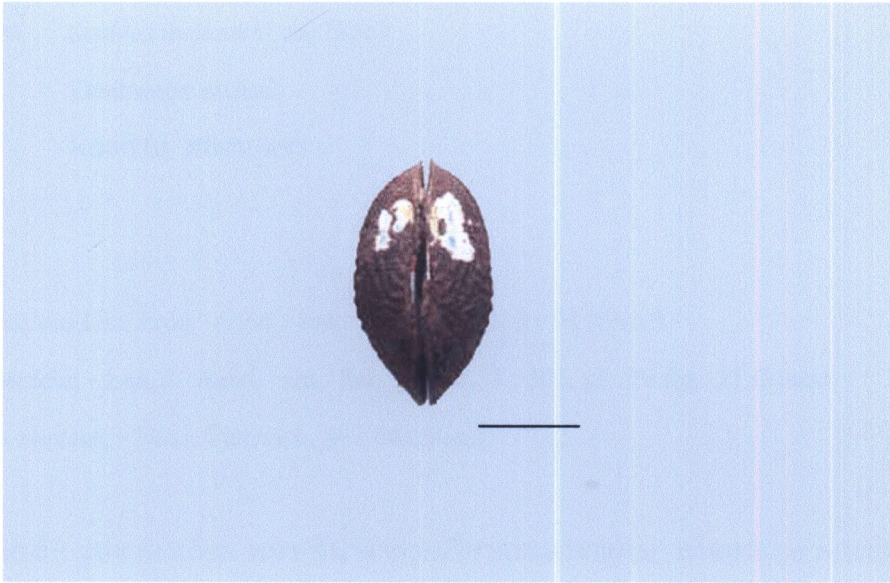
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.0 - 36.0	31.7 ± 2.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.5	29.3 ± 3.3
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.1 ± 0.2
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.7	1.2 ± 0.4
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.0 - 55.0	34.8 ± 13.2
ความขุ่น(FTU)	20.0 - 135.5	72.6 ± 45.9
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3 - 8.6	7.6 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.1 - 8.1	6.3 ± 1.3
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 73.5	45.3 ± 26.1
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 8.3	2.7 ± 3.0
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	63.0 - 165.0	99.4 ± 36.9
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 1.0	0.5 ± 0.4
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.3	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 13.3	4.9 ± 5.1
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	32.5 - 328.0	113.9 ± 106.7

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 40)



ภาพที่ 40 การแพร่กระจายของ *Scabies phaselus* (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 41 *Scabiosa nucleus* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Scabies nucleus* (Lea, 1856)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยนกเขา

ชื่อพ้อง

1856 *Unio nucleus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 94 (Siam).

1857 *Unio nucleus*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 303, pl. 28 fig. 21 (Siam).

1869 *Scabies nucleus*, - Haas, Tierreich, 88 : 64 (Siam).

เปลือกเล็ก รูปสามเหลี่ยม หนา สีน้ำตาลอมเขียวและลายหยาบ ลวดลายแนวจากอัมโบไป
ยังขอบเปลือกเป็นรูปตัว V บานพับเจริญดี ชูโคคาร์ดินัลหนาเตี้ย สัน ร่องฟันลึกในฝาขวา ฝาซ้าย
เป็นแผ่นบาง เตี้ย ฟันแตรอรัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบหนา ตั้งขึ้นเป็นมุมโค้ง ฝาขวาประกอบ
ด้วยฟันประกอบด้านข้าง รอยกล้ำมเนื้อเด่นชัด รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าลึกเป็นพิเศษ เส้นแพลเลียล
ไม่ชัด เปลือกด้านในสีฟ้าอ่อน เป็นมุกแวววาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 2 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	1.0 - 3.0	2.0 ± 1.4
ความยาว(มิลลิเมตร)	22.4 - 23.6	23.0 ± 0.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	12.8 - 14.8	13.8 ± 1.4
ความหนา(มิลลิเมตร)	11.0 - 12.0	11.5 ± 0.7

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.0 - 33.0	31.5 ± 2.1
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	28.0 - 30.2	29.1 ± 1.6
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.1 - 0.5	0.3 ± 0.3
ความลึก(เมตร)	-	1.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	-	45.0
ความขุ่น(FTU)	20.0 - 39.5	29.8 ± 13.8
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.7 - 8.0	7.8 ± 0.2
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.9 - 8.0	7.5 ± 0.8
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 39.0	19.5 ± 27.6
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.5 - 2.5	2.0 ± 0.7
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 165.0	90.9 ± 104.8
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.5	0.2 ± 0.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0	0.0
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.4 - 6.7	5.5 ± 1.6
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0 - 328.0	169.0 ± 224.9

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 42)

Genus *Indonaia* Prashad, 1918

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ ค่อนข้างบาง ทึบปานกลาง อัมโบไม่นูนเด่น สีกกร่อน ลวดลาย ของเปลือกที่ สมบูรณ์มีเส้นหยักแคบ ๆ พื้นที่บานพับเจริญดี ชูโคคาร์ดินัลสั้นและแข็งแรงต่าง พื้นแลเทอร์มี ลักษณะเป็นแผ่นเรียบ รอยกล้ำมเนื้อดินมากมองเห็นราง ๆ เส้นเพลเกลียลไม่ชัด



ก.



ข.

ภาพที่ 43 *Indonaia* sp. มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Indonaia</i> sp.
ชื่อสามัญ	Freshwater mussels
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ ค่อนข้างบาง ทึบปานกลาง อัมโบ้ไม่นูนเด่น สีกร่อน ลวดลายของเปลือกที่สมบูรณ์มีเส้นหยักแคบ ๆ พื้นที่บ้านพับเจริญดี ชูโคคาร์ดินัลสั้นและแข็งแรงกระด้าง พื้นแลเทอร์ลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบรอยกล้ำเนื้อตื้นมากมองเห็นราง ๆ เส้นแพลเลียลไม่ชัด

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	-
ความยาว(มิลลิเมตร)	54.1
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	22.2
ความหนา(มิลลิเมตร)	13.9

หมายเหตุ พบเฉพาะเปลือก ไม่สามารถศึกษารายละเอียดสัณฐานวิทยาของเปลือกได้ชัดเจน

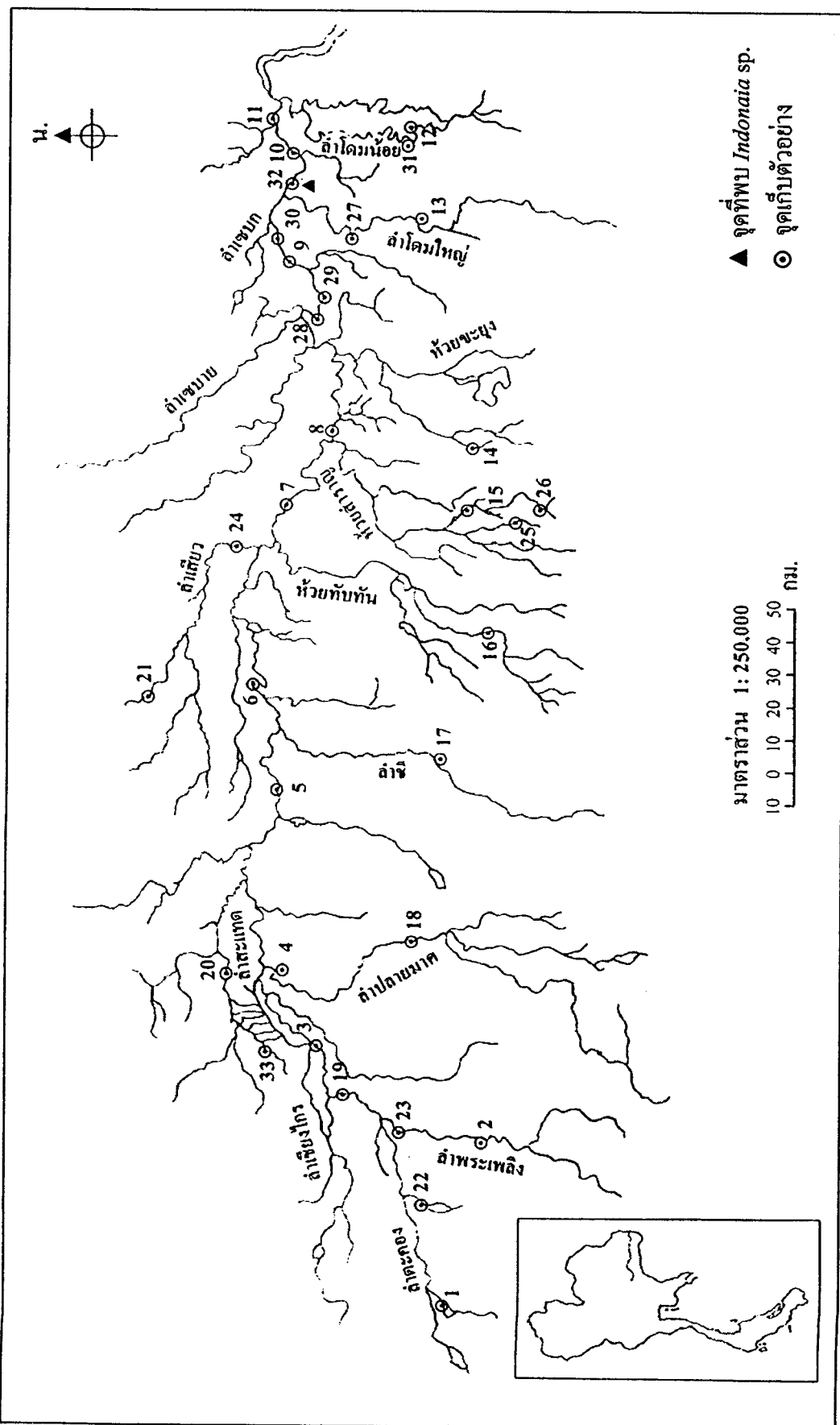
แหล่งที่อยู่

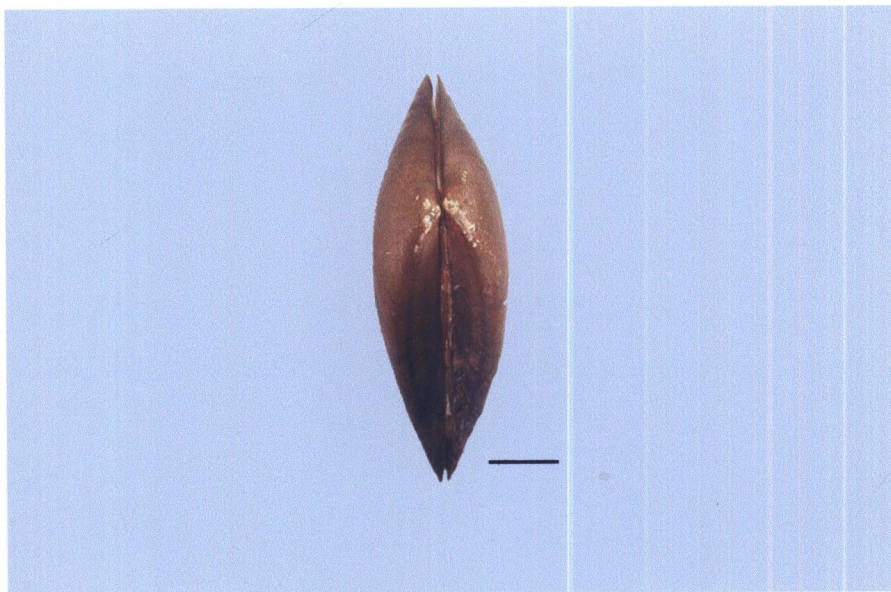
เนื้อดิน : ดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	28.0
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	1.0
ความลึก(เมตร)	1.0
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0
ความขุ่น(FTU)	85.5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	27.0
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	3.1
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 44)

ภาพที่ 44 การแพร่กระจายของ *Indonata* sp. ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 45 *Indonaia pilata* (Lea, 1866) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Indonaia pilata* (Lea, 1866)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1867 *Unio pilatus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 10 : 133 (Siam).

1868 *Unio pilatus*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 6 : 281, pl. 33 fig. 95 (Siam).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกขนาดกลาง ค่อนข้างบาง ด้านหน้าต่ำ ด้านหลังสูง ขอบด้านล่างเกือบตรงทั้งแนวตั้งและแนวนอน ด้านหน้านกลม ด้านหลังแหลมยาว ขอบด้านล่างเกือบตรง อัมโบอยู่ค่อนข้างทางด้านหน้าของเปลือก อ้วนป้อมปานกลาง อัมโบมีรอยข่นเป็นแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกซึ่งต่อเนื่องบริเวณด้านหลังและบริเวณสันด้านหน้า ในขณะที่อายุน้อยเปลือกสีเขียว ในตัวเต็มวัยสีน้ำตาล อัมโบสีקרอน ลิกาเมนต์สั้นและนูนออก บานพับแคบ ฟันค่อนข้างบอบบาง ฟันเลเทอร์ลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแหลมคมเกือบตรง มี 2 อันในฝาซ้ายค่อนข้างแยกออกไป ซูโดคาร์ดินัลในฝาขวาแข็งแรง สัน ฟันอันล่างสูงกว่าและแข็งแรงกว่าฟันอันบน มี 1 อันในฝาซ้ายค่อนข้างยาวและต่ำ เปลือกด้านในสีน้ำเงินขาว สีรุ้ง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 19 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	2.5 - 19.0	9.0 ± 4.5
ความยาว(มิลลิเมตร)	35.8 - 65.1	50.5 ± 7.9
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	18.7 - 37.9	25.1 ± 4.5
ความหนา(มิลลิเมตร)	9.0 - 17.5	14.8 ± 2.4

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.4 - 33.5	30.8 ± 1.4
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	26.8 - 32.5	30.0 ± 2.2
ความเร็วกระแส น้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.5	0.2 ± 0.2
ความลึก(เมตร)	0.9 - 1.7	1.3 ± 0.3
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.0 - 166.0	54.1 ± 50.2
ความขุ่น(FTU)	15.0 - 135.5	54.9 ± 41.1
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.6 - 8.0	7.1 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.0 - 8.8	6.6 ± 1.7
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 82.0	38.3 ± 27.8
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 8.3	2.5 ± 2.7
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	22.0 - 270.0	127.9 ± 79.9
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 1.0	0.4 ± 0.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.3	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 19.0	7.6 ± 5.7
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	11.0 - 328.0	112.4 ± 102.3

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 46)

Subfamily Rectidentinae Modell, 1942

เปลือกรูปไข่ สีเหลืองด้านไม่เท่า เปลือกบาง ลวดลายประกอบด้วยเส้นการเติบโตมีลักษณะเป็นวงคู่ และรูปตัว V หรือ W บานพับแคบมาก ชูโคคาร์ดินัลเป็นแผ่นเรียบ ฟันแลเทอร์รัลเป็นแผ่นเรียบ ขาวบาง ฝาขวาไม่มีฟันประกอบด้านข้าง

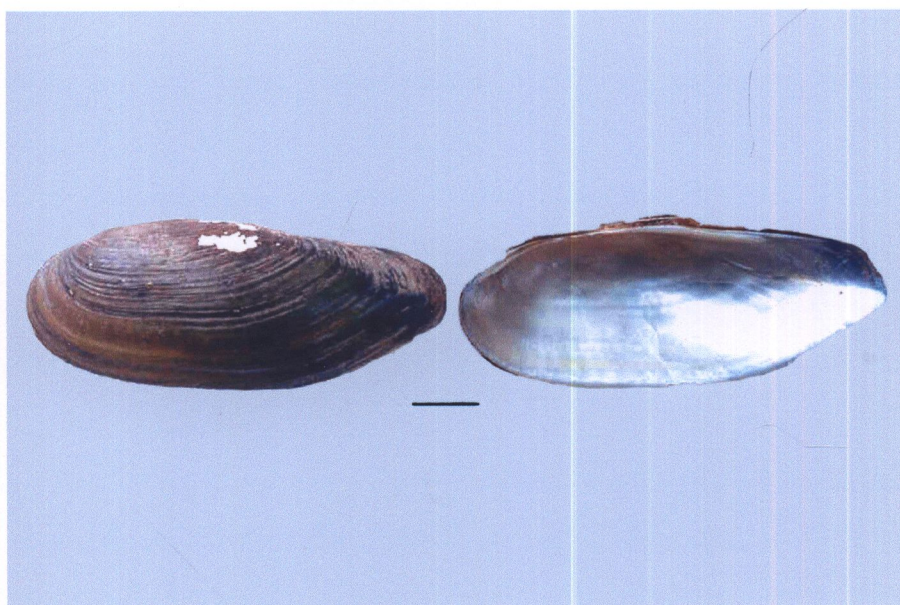
Genus *Ensidents* Frierson, 1911

รูปร่างลักษณะ

เปลือกขาวเป็นรูปลิ้น ปลายด้านหน้ามนกลม ด้านหลังเป็นมุมแหลมแต่สะพานมีชูโคคาร์ดินัล 2 อัน อันหนึ่งอยู่ในฝาซ้ายข้างล่างอัมโบ อาจจะเลื่อนไป ฟันแลเทอร์รัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบขาว ขอบบนเปลือกด้านในมีปุ่มเล็ก ๆ เรียงเป็นแถว



ก.



ข.

ภาพที่ 47 *Ensidens ingallsianus ingallsianus* (Lea, 1852) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ensidents ingallsianus ingallsianus* (Lea, 1852)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1852 *Unio ingallsianus* Lea, Trans. Amer. phil. Soc., (NS) 10 : 382 (Siam).

1852 *Unio ingallsianus*, - Lea, Obs. Unio, 5 : 38, pl. 24 fig. 41 (Siam).

1856 *Unio sagittarius* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 93 (Siam).

1857 *Unio sagittarius*, - Lea, Obs. Unio, 6 : 18, pl. 26 fig. 12 (Siam).

1862 *Unio pazii* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 6 : 176 (China, Siam).

1866 *Unio pazii*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., (2) : 61, pl. 21 fig 60 (Siam).

1882 *Unio jaculus* Rochebrune, Bull. Soc. philom. Paris, 6 : 44 (Mekong à Sombor, Cambodge).

1950 *Ensidents ingallsianus*, - Suvatti, Fuana Thailand : 107 (Upper Supan River Kwe Pasak, Nangkok

1952 *Ensidents(ingallsianus) ingallsianus* and *sagittarius*, - Haas, Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 15 : 22 (Me Nam River at Nam Nan ; Me Ping River at Wang Pratart Fram).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกทึบ รูปไข่สีน้ำตาลอมเขียว ด้านหน้ามนกลม ด้านหลังเรียวแหลม ขอบด้านล่างเว้าตรงกลาง เส้นการเติบโตเรียบ สีเทาหรือสีเขียวย้ำๆ อัมโบอยู่ก่อนไปทางปลายด้านหน้า สีกร่อนจนเห็นเปลือกชั้นนอกเป็นสีขาว มีสันหูกเป็นแนวจากอัมโบถึงปลายด้านหลัง เปลือกของตัวอ่อนไม่มีลวดลาย รอยกล้ำเนื้อค่อนข้างตื้น เห็นชัดเจน ชูโคคาร์ดินัลบอบบาง ยาว ช่น มี 1 อันในฝาซ้าย และมีคูในฝาขวา ฟันแลเทอร์รัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ ยาว แหลม คมและบาง ฟันแลเทอร์รัลด้านหน้าในฝาซ้ายมี 1 อัน ยื่นสูงและคม และ 2 อัน เป็นร่องลึกในฝาขวา ช่องอัมโบค่อนข้างลึก เปลือกด้านในสีขาว ฟันแลเทอร์รัลด้านหลังในฝาซ้ายมี 2 อัน และ 1 อันในฝาขวา ลักษณะเป็นร่องลึก

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 54 ตัว)

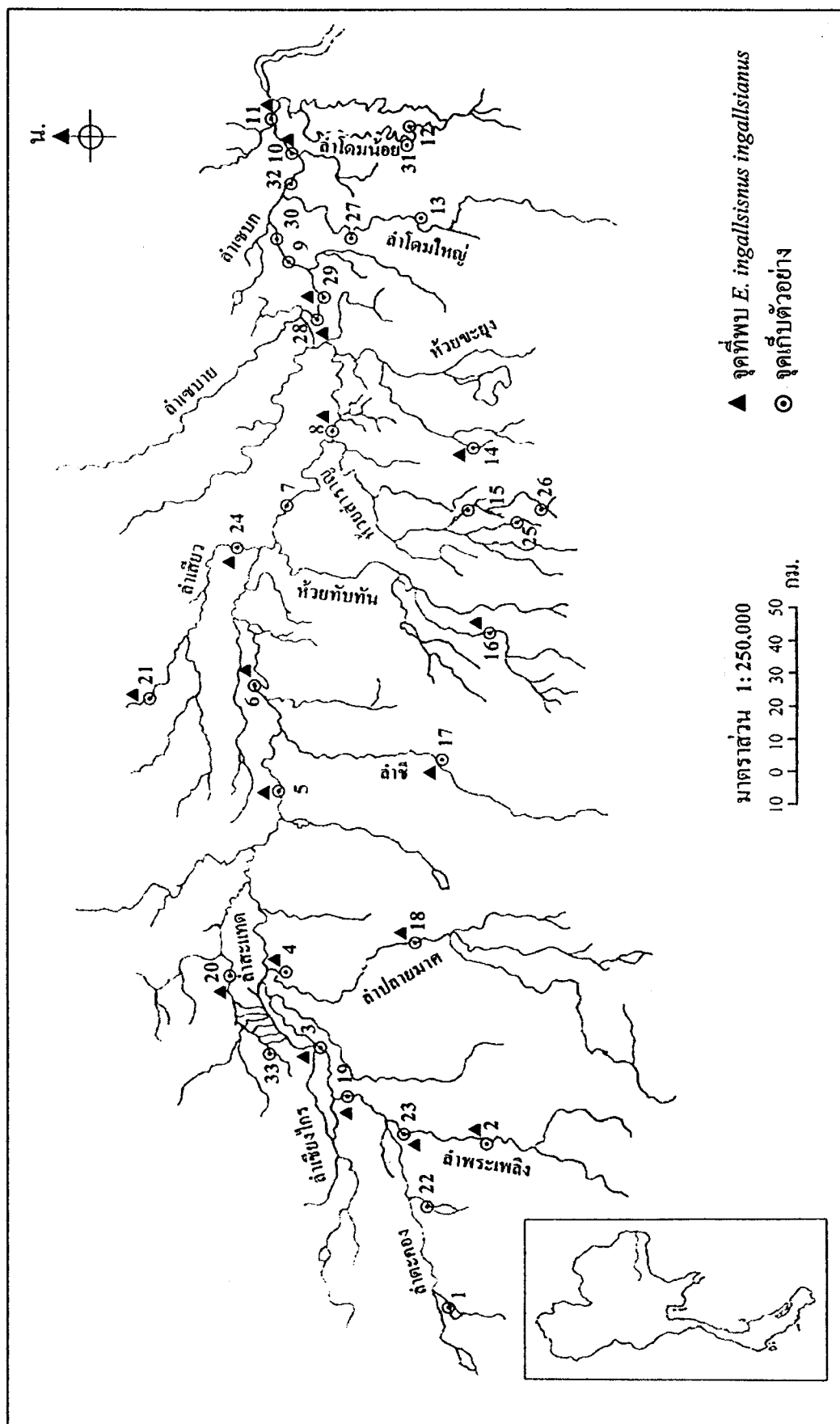
	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	0.2 - 19.0	6.7 ± 4.6
ความยาว(มิลลิเมตร)	29.8 - 61.6	43.8 ± 8.0
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	10.4 - 26.2	17.4 ± 3.7
ความหนา(มิลลิเมตร)	7.7 - 19.4	13.6 ± 3.1

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินร่วนปนเหนียว ดินร่วน ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย
ดินร่วนปนทราย และ ดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	27.0 - 36.0	31.0 ± 2.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.8	29.7 ± 2.9
ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.1 ± 0.3
ความลึก(เมตร)	0.5 - 3.0	1.3 ± 0.6
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	47.1 ± 48.3
ความขุ่น(FTU)	7.5 - 135.5	61.3 ± 34.8
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 7.1	7.1 ± 0.4
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.0 - 7.6	6.1 ± 1.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.8 - 82.0	38.3 ± 21.7
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 14.0	2.5 ± 3.6
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.5 - 270.0	74.7 ± 71.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 39.0	5.5 ± 12.6
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.3	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 13.3	5.1 ± 4.5
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0 - 125.8	50.9 ± 41.0

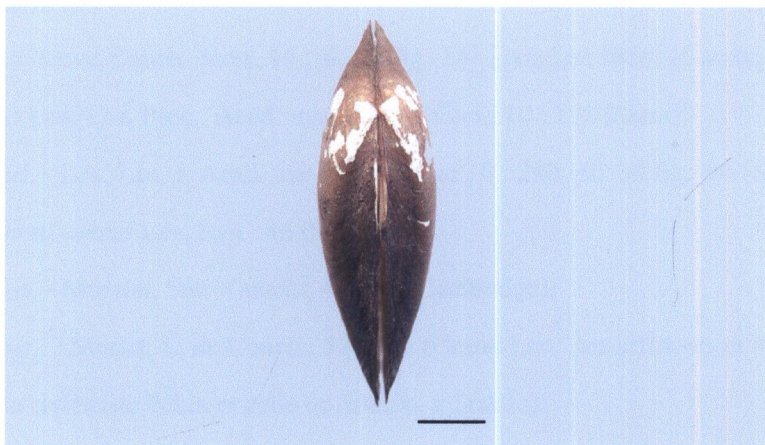


ภาพที่ 48 การแพร่กระจายของ *Ensidens ingallsianus* (Lea, 1852) ในลุ่มน้ำมูล

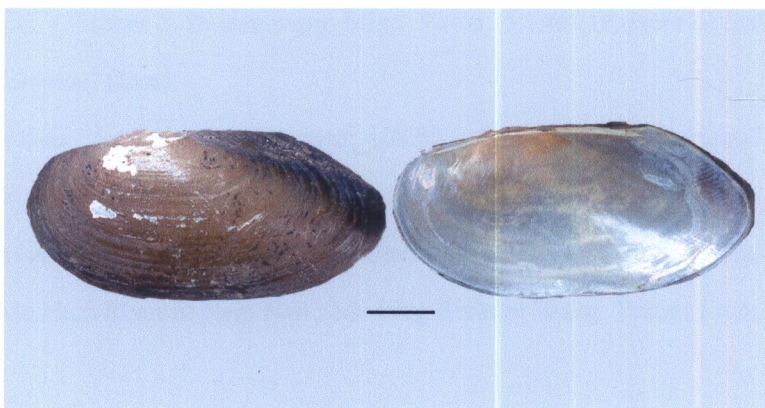
Genus *Uniandra* Haas, 1912.

รูปร่างลักษณะ

เปลือกยาวมากหรือน้อย รูปไข่ ปลายด้านหลังมนหรือปลายตัดปานกลาง และปลายด้านหลังเรียวแหลม เป็นสีเหลืองด้านไม่เท่า อัมโบเค่นซ์ด ลวดลายของอัมโบสมาเสมอ เปลือกเรียบหรือแบ่งเป็นส่วน ๆ สมบูรณ์ ลวดลายไม่สม่ำเสมอมีลักษณะเป็นเส้นขน ๆ เรียงซ้อนกันเป็นวง ฝาซ้ายมีซูดคาร์ดินัล 1 อัน แบนเล็ก และฟันด้านข้าง 2 อันมีลักษณะแบนเรียบ บาง ฝาขวามีซูดคาร์ดินัล 2 อัน สั้น และฟันแลเทอร์อัล 1 อัน ยาว



ก.



ข.

ภาพที่ 49 *Uniandra contradens tumidula* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Uniandra contradens tumidula* (Lea, 1856)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1856 *Unio tumidulus* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 93 (Siam).

1857 *Unio tumidulus*, - Lea, Observ. Unio ; 6 : 15 pl. 25 fig. 8 (Siam).

1858 *Unio tumidulus*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 295, pl. 25 fig. 9 (Siam).

1860 *Unio inornatus* [non Lea] and *U. tumidulus*, - Martens, Proc. Zool. Soc. London, 1860 : 15 (Siam).

1865 *Unio inornatus* Reeve, Conch. Icon., 16 : pl. 29 fig. 147 [non Lea 1856] (Cambojia).

1866 *Unio aspeulus* Lea, Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 10 : 133 (Siam).

1866 *Unio asperulus*, - Lea, Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 6 : 280, pl. 38 fig. 94 (Siam).

1870 *Margaron (Unio) versus* Lea, Syn : 46 (Siam).

1875 *Unio tumidulus*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 351 (Cambodge).

1889 *Unio tumidulus*, - Morlet, J. de Conch., 37 : 165 (Grand Lac. ses affluents et lesétangs du Cambodger, la rivière de Pékin et celle de Srakéo, à Srakéo).

1889 *Unio semidecoratus* Morlet, J. de Conch., 37 : 192, pl. 8 fig. 4 (Rivière de Srakeo à Srakeo).

1904 *Unio tumidulus*, - Fischer & Dautzenberg, Miss. Pavie. 3 : 440 (Rivière de Srakéo, de Pé kim et de Packprieau, Siam).

1950 *Nodularia tumidula*, - Suvatti, Fauna Thailand : 108 (Kwe Pasak ; Klong Koh Nang Leung ; Meklong River ; Rajaburi, Nontaburi ; Bangkok).

1852 *Ensidens (Uniandra) asperuslus* and *Contradens ascia*, - Haas, Nat. Hist. Bull Siam Soc., 15 : 22, 23 (Me Nam River at Nam Nan ; Me Ping River at Wang Pratart Fram).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ ผิวเปลือกแยกออกจากรูปแบบอื่น ๆ ลวดลายเป็นเส้นหยัก พบเฉพาะบริเวณ อัมโบและถึงแอ่งตื้น ๆ อยู่ด้านหลังอัมโบ(escutcheon) มี 2 สันเด่นชัดมากหรือน้อย ด้านบนของ ด้านหลังและขอบด้านล่างมีรอยย่น เปลือกมีลวดลายเป็นเส้นเล็กละเอียดเรียงซ้อนกันเว้าเป็นวง อัมโบไม่เด่นชัด สีกกร่อน บานพับมีฟันที่ไม่แข็งแรง รอยกล้ำเนื้อตื้น เส้นแพลงเกล็ดไม่ชัดเจน เปลือกด้านในมีสีส้มบริเวณช่องอัมโบ ส่วนบริเวณรอบนอกสีฟ้าขาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	-
ความยาว(มิลลิเมตร)	53.2
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	25.0
ความหนา (มิลลิเมตร)	15.8

หมายเหตุ พบเฉพาะเปลือก ไม่สามารถศึกษารายละเอียดลักษณะฐานวิทยาของเปลือกได้ชัดเจน

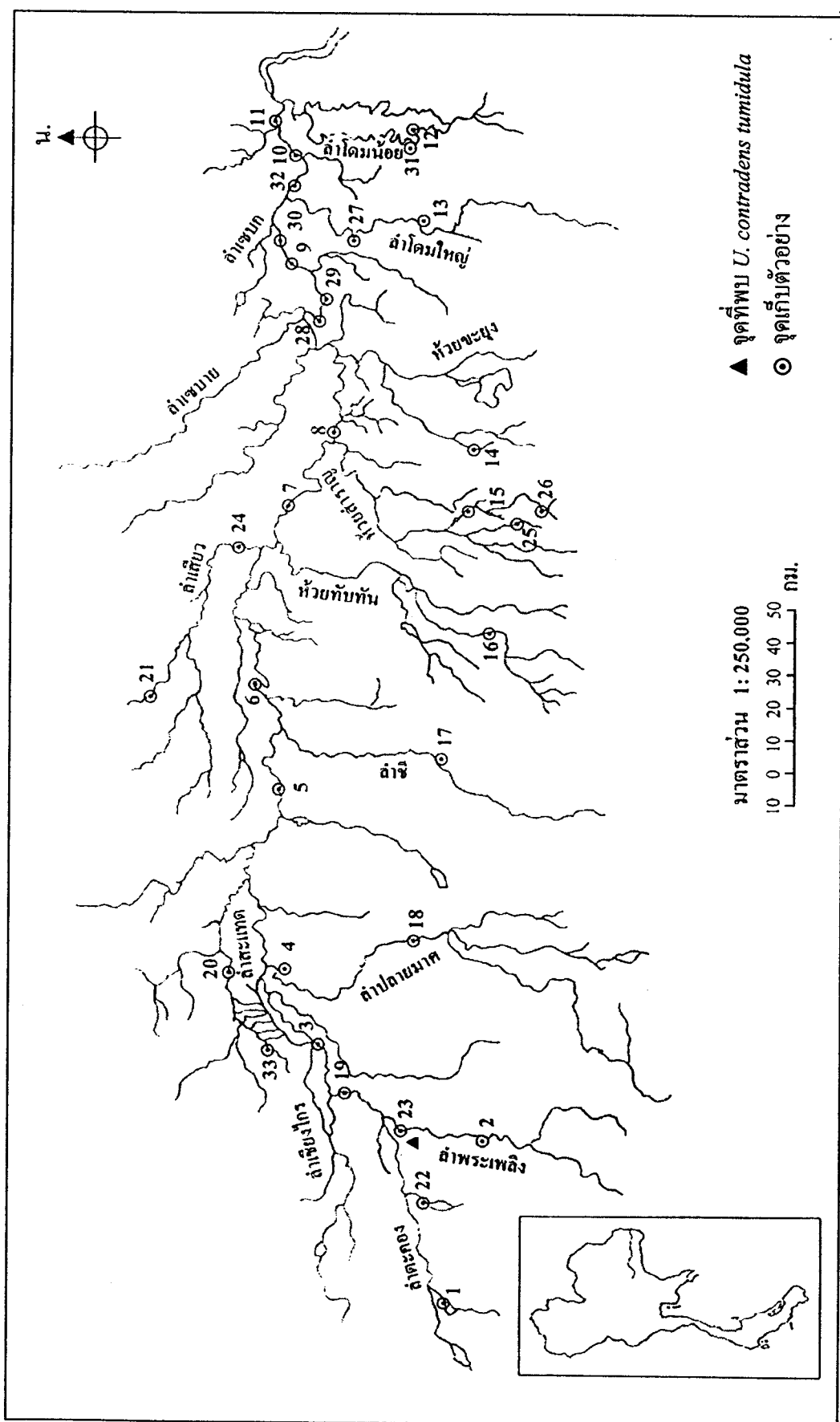
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.0
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	28.0
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.5
ความลึก(เมตร)	1.7
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	45.0
ความขุ่น(FTU)	20.0
ความเป็นกรดเป็นด่าง	8.0
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	8.0
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.5
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	165.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.7
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	328.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 50)

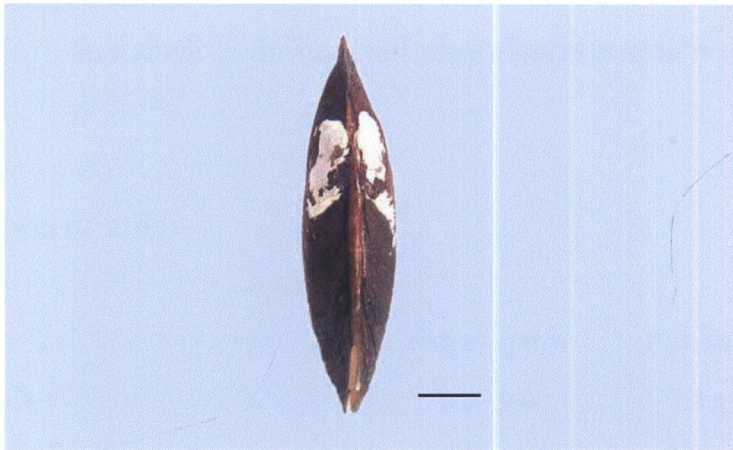


ภาพที่ 50 การแพร่กระจายของ *Uniandra contradens tumidula* (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล

Genus *Physunio* Simpson, 1900

รูปร่างลักษณะ

เปลือกสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าหรือรูปไข่ บางหรือหนาปานกลาง แฉงทางด้านหลังของเปลือก สูงมากหรือน้อยและปลายด้านหน้าค่อนข้างต่ำ อัมโบอยู่ก่อนมาทางด้านหน้าของเปลือก เปลือกเรียบหรือมีลวดลายลักษณะเป็นเส้นหยักเรียงซ้อนเวียนเป็นวง มีรอยย่นเป็นแนวจากอัมโบไปยังขอบ เปลือกบริเวณสันด้านหลัง บานพับมีชูโคคาร์ดินัล 1 อันในแต่ละฝา หรือ 2 อันในฝาขวา ฟันแลเทอร์รัลยาวและบาง ฝาขวามีฟันแลเทอร์รัล 1 อัน ฝาซ้ายมี 2 อัน ฟันแลเทอร์รัลอันบนในฝาซ้าย และฝาขวาอาจจะแยกเป็น 2 อันในตอนปลาย



ก.



ข.

ภาพที่ 51 *Physunio* sp. มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Physunio</i> sp.
ชื่อสามัญ	Freshwatr mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบก็

รูปร่างลักษณะ

สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าหรือรูปไข่ หนาปานกลาง แ่งทางด้านหลังของเปลือกสูงและปลายด้านหน้าค่อนข้างต่ำ อัมโบอยู่ด้านก่อนมาทางด้านหน้าของเปลือก เปลือกเรียบหรือมีลวดลายลักษณะเป็นเส้นหยักเรียงซ้อนเวียนเป็นวง มีรอยย่นเป็นแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกบริเวณสันด้านหลัง บานพับมีซุโคคาร์คินัล 1 อันในแต่ละฝาหรือ 2 อันในฝาขวา ฟันแลเทอร์รัลยาวและบาง ฝาขวามีฟันแลเทอร์รัล 1 อัน ฝาซ้ายมี 2 อัน ฟันแลเทอร์รัลอันบนในฝาซ้าย และฝาขวาแยกเป็น 2 อันในตอนปลาย

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 2 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	5.0 - 9.0	7.0 ± 2.8
ความยาว(มิลลิเมตร)	39.5 - 44.2	41.8 ± 3.3
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.4 - 22.7	21.0 ± 2.3
ความหนา(มิลลิเมตร)	10.6 - 12.5	11.5 ± 1.3

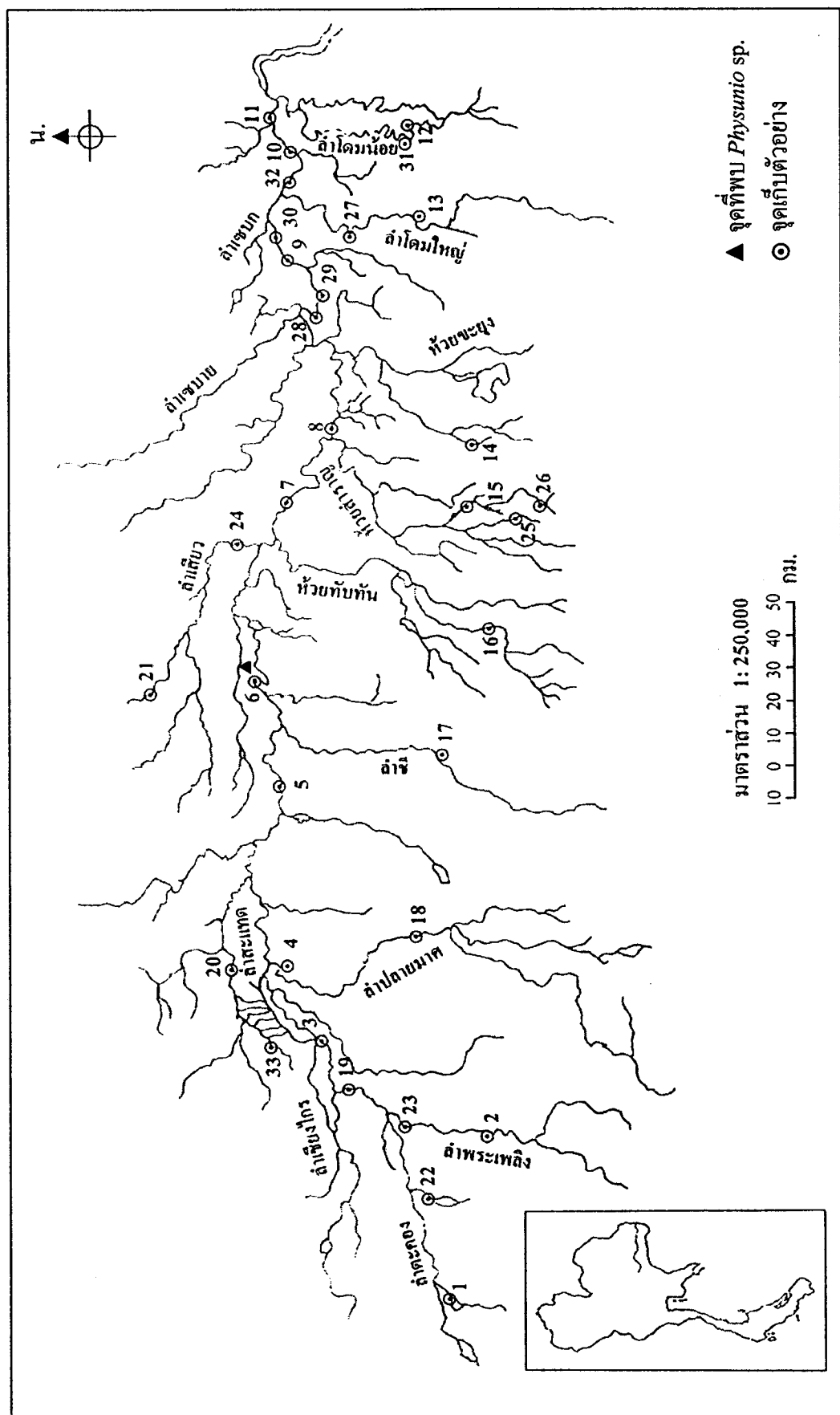
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

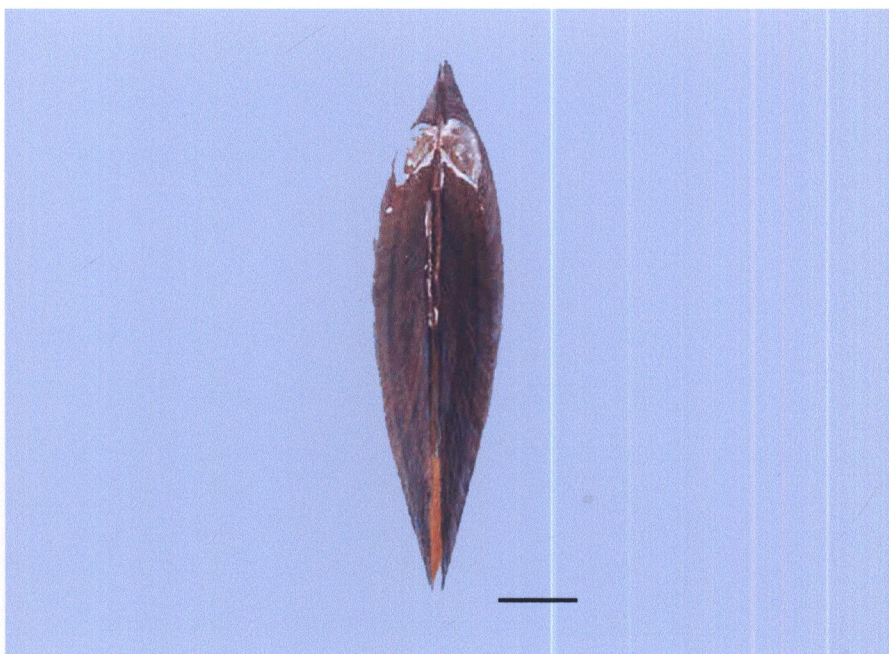
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.3
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	32.5
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0
ความลึก(เมตร)	1.0
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.0
ความขุ่น(FTU)	135.5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.8
ความเค็ม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	33.3
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	79.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.0
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	7.0
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	81.0

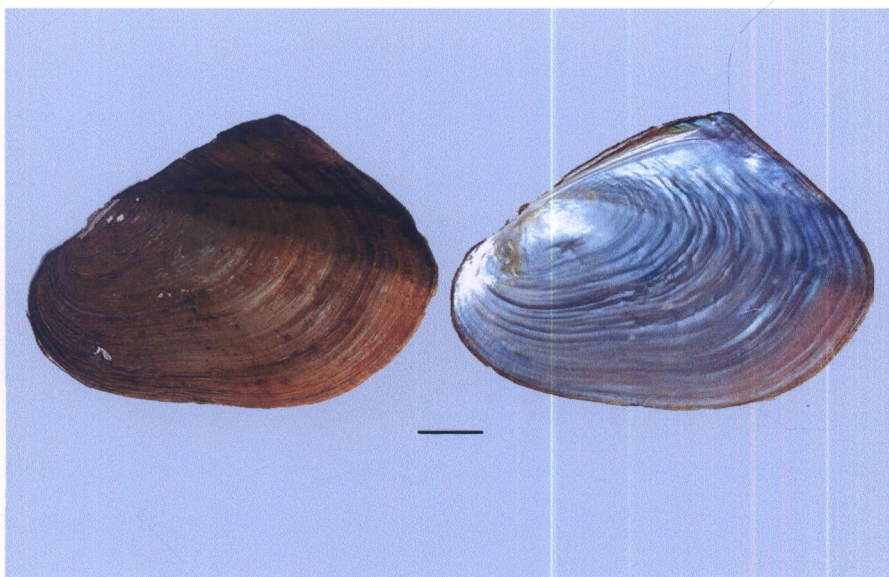
การแพร่กระจาย(ภาพที่ 52)



ภาพที่ 52 การแพร่กระจายของ *Physunio* sp. ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 53 *Physunio eximius* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Physunio eximius* (Lea, 1856)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1856 *Unio eximius* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 93 (Siam).

1857 *Unio eximius*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 294, pl. 25 fig. 8 (Siam).

1866 *Unio semiquadrata* Sowerby, Conch. Icon., 14 : 63 pl. 15 fig. 6 (Cambodia, Laos mountains).

1950 *Physunio*(*Lens*) *eximius*, - Suvatti, Fauna Thailand : 109 (Siam).

1969 *Physunio* (*Physunio*) *eximius*, - Haas, Tierreich : 88 : 89 (Thailand, Kambodscha, Java).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกเล็กและแบน รูปสามเหลี่ยม มนกลม ปลายด้านหน้าต่ำและสั้น ปลายด้านหลังสูง แฉ่สูง ขอบด้านบนเฉียงเกือบตรง ขอบด้านหลังมนกลมหรือกึ่งแหลม ขอบด้านล่างในตอนกลาง ตรง มี 2 สันที่ด้านหลัง ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเขียวน้ำตาล ลวดลายมีสันไม่สม่ำเสมอ อัมโบ ไม่นูนเด่น สีกกร่อนเห็นเปลือกชั้นนอกสีขาว บานพับแคบมาก มีฟันแลเทอร์ล 2 อันในฝาซ้าย และ 1 อันในฝาขวาแคบและโค้ง ในตัวอย่างที่อายุมากฟันแลเทอร์ลประกอบบอบบาง พบเหนือ ฟันแลเทอร์ล ซุโคคาร์คินัลบอบบาง ในฝาซ้ายมีขนาดเล็ก ฟันเป็นสามเหลี่ยม ต่ำ สัน สันหยาบ ในฝาขวามีขนาดเล็กเป็นปุ่มกลมเหนือช่องอัมโบและสัน สันด้านในหยาบ รอยกล้ำเนื้อดี้น โดย เฉพาะด้านหลัง เส้นแพลเลิลลิคั้นมาก ไม่ชัดเจน เปลือกด้านในสีฟ้าขาว สีรุ้ง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 14 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	2.0 - 18.5	10.0 $\pm$ 4.7
ความยาว(มิลลิเมตร)	30.9 - 65.2	51.0 $\pm$ 8.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	17.6 - 40.5	27.1 $\pm$ 5.8
ความหนา(มิลลิเมตร)	8.6 - 17.0	13.7 $\pm$ 2.2

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย และ ดินร่วนปนทราย

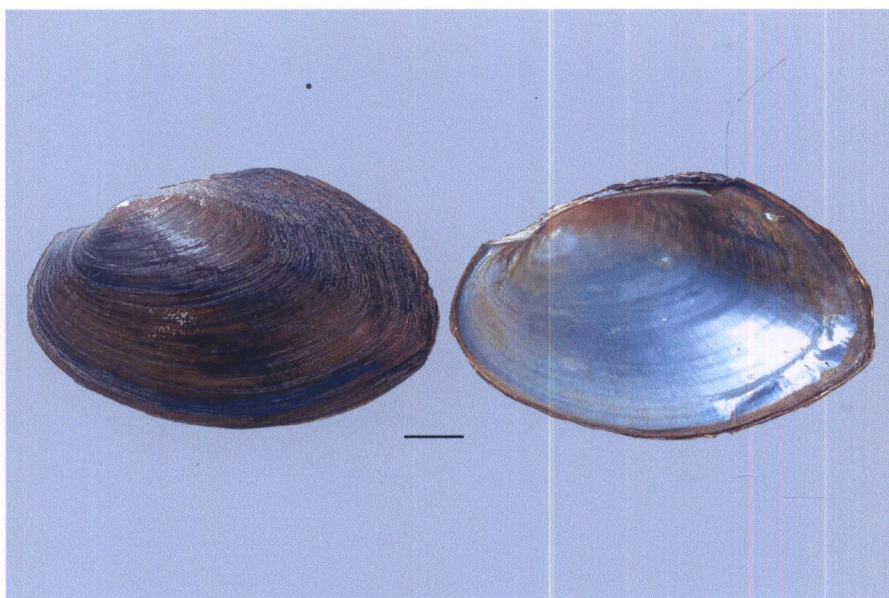
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.0 - 36.0	32.8 ± 3.1
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5 - 36.0	31.9 ± 2.7
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.1	0.2 ± 0.4
ความลึก(เมตร)	0.5 - 2.0	1.2 ± 0.5
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	56.7 ± 69.8
ความขุ่น(FTU)	7.0 - 135.0	72.6 ± 54.2
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 7.6	7.0 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.1 - 9.3	6.8 ± 1.6
ความเค็ม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 73.5	40.5 ± 21.4
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 4.8	1.7 ± 1.9
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0 - 115.0	73.8 ± 43.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.1 - 2.8	0.9 ± 1.0
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.2	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 9.3	5.2 ± 3.9
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	11.0 - 86.0	58.5 ± 36.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 54)



ก.



ข.

ภาพที่ 55 *Physunio micropterus* (Morelet, 1866) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Physunio micropterus* (Morelet, 1866)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบกี้

ชื่อพ้อง

1869 *Unio micropterus* Morelet, J. de Conch., 14 : 63 (in torrentibus montanis Cambodiae).

1875 *Unio micropterus*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 349, pl. 15 fig. 6 (Rivière de Battambang).

1876 *Unio semialatus* Deshayes in Deshayes & Jullien, Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris, 10 : 123, pl. 6 fig. 1-2 (Arroyo de Pean- Chelang).

1889 *Unio micropterus*, - Morlet, J. de Conch., 37 : 164 (Rivière de Battambang, celle de Srakéo à Srakéo).

1891 *Unio micropterus*, - Morlet, J. de Conch., 39 : 237 (Rivière du Ménam-Ping).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกรูปไข่ เปลือกด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากันค่อนข้างมาก ด้านหน้าสั้นและต่ำ ด้านหลัง ยาวและสูง ด้านหลังปลายตัด บาง ป้องพอประมาณ ด้านบนของด้านหลังและขอบเปลือกมีรอยข่น รอยรูปร่างคล้ายหัวใจหน้าอัมโบซิด อัมโบอยู่ก่อนมาทางด้านหน้าเปลือก ไม่สูงมาก มีเส้นหยักเรียงซ้อนกันเวียนเป็นวง สันด้านหลังชันมาก มีเส้นลายคลื่นระหว่าง 2 สัน ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเหลืองเขียว ผิวมันวาวคล้ายไหมขณะเป็นตัวอ่อน บานพับแคบ ชูโคคาร์ดินัลยื่นออกมาเล็กน้อย บาง ขนาดใกล้เคียงกันทั้งฝาซ้ายและฝาขวา มีฟันแลเทอร์อัลประกอบ ฟันชูโคคาร์ดินัล อันล่างค่อนข้างสูง เปลือกด้านในบริเวณช่องอัมโบสีน้ำตาล บริเวณรอบ ๆ สีฟ้าขาว สีรุ้ง รอยกล้ำเนื้อสีนํ้า ไม่ชัดเจน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	36.0
ความยาว(มิลลิเมตร)	71.2
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	39.0
ความหนา(มิลลิเมตร)	22.7

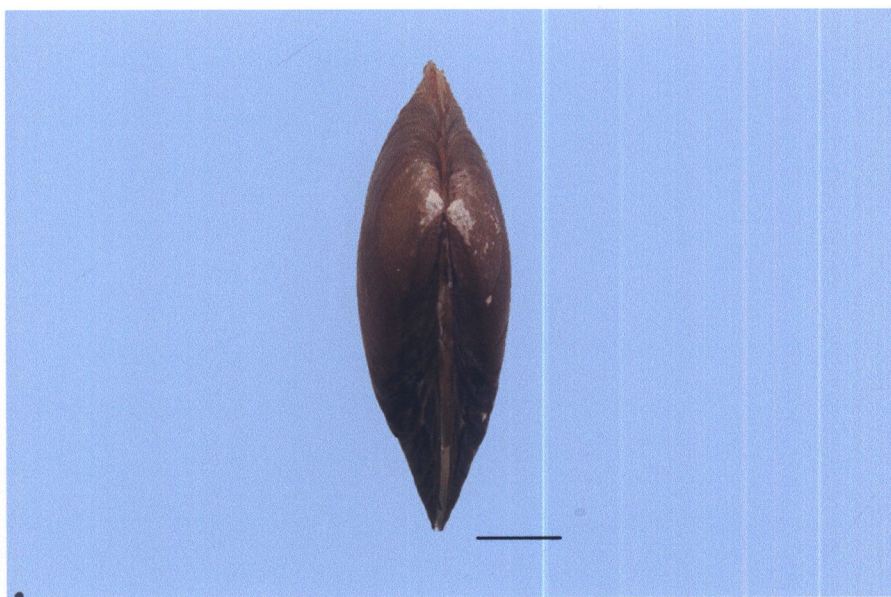
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

คุณภาพน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.0
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	1.0
ความลึก(เมตร)	1.0
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0
ความขุ่น(FTU)	75.5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.6
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.7
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.8
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.1
ซิลิกา (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	11.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 56)



ก.



ข.

ภาพที่ 57 *Physunio cambodiensis* (Lea, 1856) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Physunio cambodiensis* (Lea, 1856)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1856 *Unio cambodiensis* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 8 : 103 (Takrong River at Korat, Siam).

1857 *Unio cambodiensis*, -Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., 3 : 313, pl. 30 fig. 28 (Takrong River at Korat, Siam).

1889 *Unio cambodiensis*, -Morlet, J. de Conch., 37 : 163 (Etang de Pnon-Penh).

1969 *Physunio (Physunio) cambodiensis*, -Haas, Tierrich, 88 : 89 (Thailand, Kambodscha).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกค่อนข้างเล็กรูปไข่ บาง ปลายด้านหลังสูง ปลายด้านหน้าต่ำ ค่อนข้างแบนหรือป่องปานกลาง ตัวอย่างที่อายุน้อยเปลือกมีสีเขียวเหลืองซึ่งจะเปลี่ยนตามอายุ มีลวดลายลักษณะเป็นเส้นเรียงซ้อนกันเป็นวงซ้อนกันเป็นช่วง ๆ อัมโบอยู่ก่อนมาทางด้านหน้าของเปลือก เปลือกค่อนข้างป่องมีเส้นเรียงซ้อนกันเป็นวงเป็นร่องหนัก ในตัวเต็มวัยสันด้านหลังบอบบาง รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่หน้าอัมโบพบในตัวอย่างที่อายุน้อยเท่านั้น แอ่งคั่น ๆ อยู่ด้านหลังอัมโบไม่ปรากฏเรียบหรือสันละเอียด บานพับแฉกมาก ไม่มีฟัน รอยกล้ำเนื้อคั่นแทบมองไม่เห็น เส้นแพลเลียมไม่ชัด เปลือกด้านในบริเวณช่องอัมโบสีส้ม บริเวณรอบ ๆ สีฟ้า

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 19 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	4.0 - 25.0	8.6 $\pm$ 5.9
ความยาว(มิลลิเมตร)	40.3 - 69.8	49.4 $\pm$ 7.6
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	19.2 - 38.5	24.4 $\pm$ 4.8
ความหนา(มิลลิเมตร)	11.3 - 20.8	14.5 $\pm$ 2.7

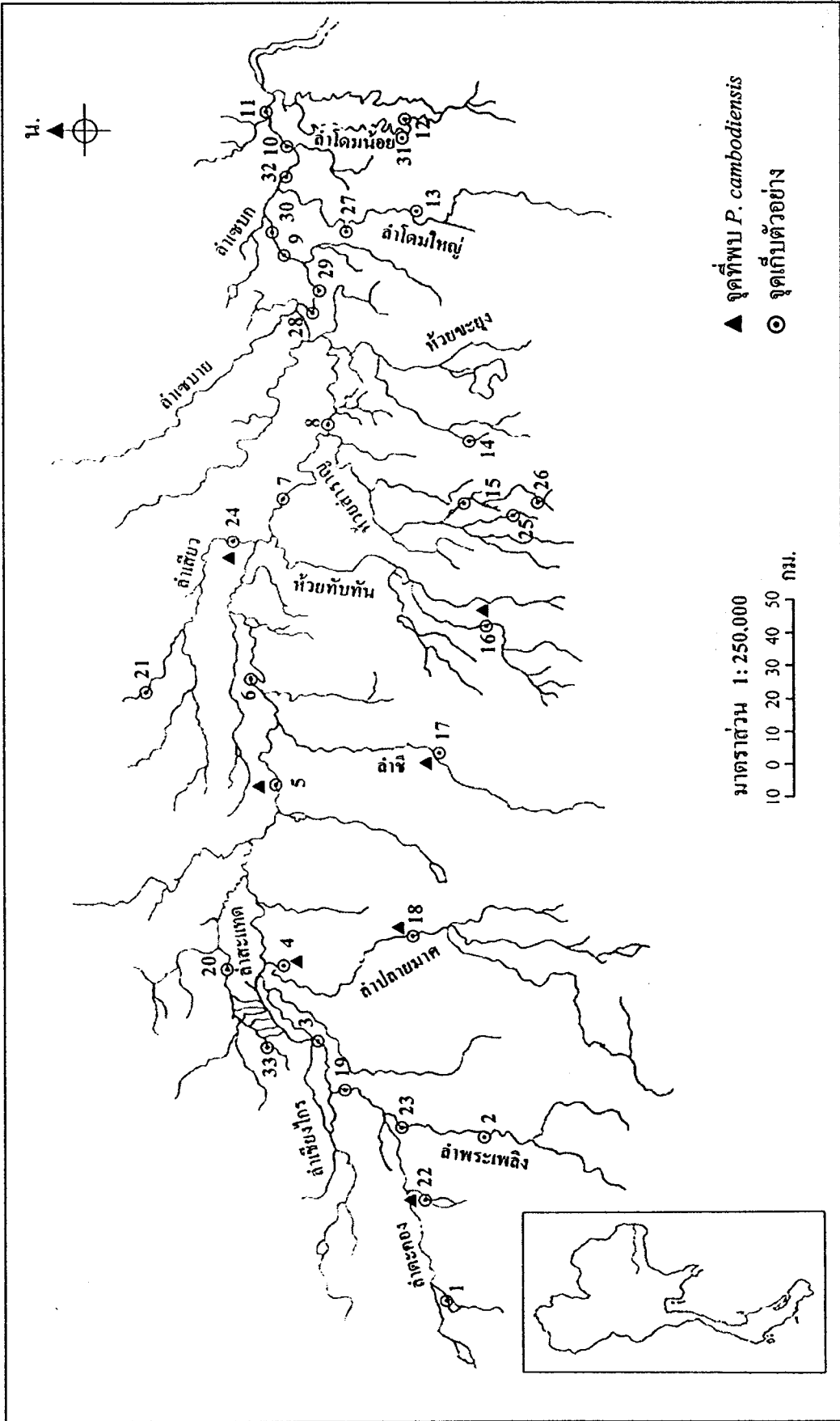
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วน
เหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.4 - 36.0	32.6 $\pm$ 1.9
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	23.0 - 32.8	30.1 $\pm$ 3.6
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.1	0.0 $\pm$ 0.1
ความลึก(เมตร)	0.7 - 1.5	0.9 $\pm$ 0.3
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	24.0 - 80.0	49.1 $\pm$ 22.9
ความขุ่น(FTU)	39.5 - 111.0	61.3 $\pm$ 30.1
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.6 - 7.7	7.2 $\pm$ 0.4
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.1 - 8.8	6.6 $\pm$ 1.2
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	25.0 - 122.0	58.1 $\pm$ 35.5
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.1 - 4.5	2.2 $\pm$ 1.4
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 143.0	78.7 $\pm$ 41.9
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 0.7	0.4 $\pm$ 0.2
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.6	0.2 $\pm$ 0.2
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 12.1	5.5 $\pm$ 4.5
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	10.0 - 95.0	58.3 $\pm$ 33.1

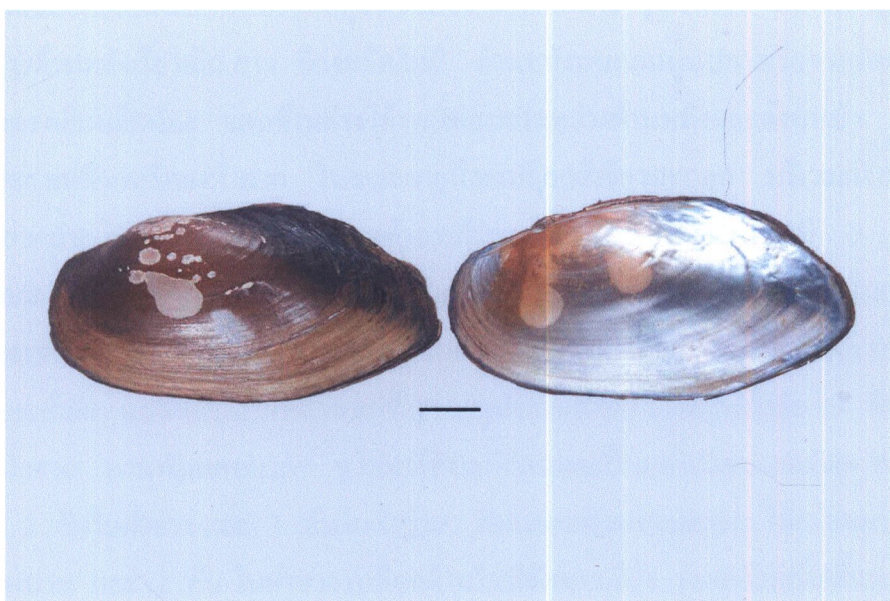
การแพร่กระจาย(ภาพที่ 58)



ภาพที่ 58 การแพร่กระจายของ *Physunio cambodiensis* (Lea, 1856) ในลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 59 *Physunio modelli* Brandt, 1974 มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Physunio modelli* Brandt, 1974

ชื่อสามัญ Freshwater mussels

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบกี้

ชื่อพ้อง

รูปร่างลักษณะ

หอยกาบสปีชีส์นี้แตกต่างจากสกุลโดยมีรูปไข่สามเหลี่ยม แฉทางด้านหลังของเปลือกค้ำมาก หรือไม่มีแฉ ขอบด้านล่างโค้งสามเหลี่ยม ซูโดคาร์ดินัลบางมาก ฟันแลเทอร์รัลขนานบางกว่า และไม่มีสันด้านหลัง

ขนาดเปลือกเมื่อเทียบกับหอยในสกุลนี้จะมีขนาดปานกลาง รูปไข่ยาว ปลายด้านหน้าสั้นมนกลม ปลายด้านหลังเรียวเล็ก ขาว มีแฉหรือไม่มี ด้านหลังมนกลมหนุนปลายเรียวแหลม ขอบด้านบนเกือบตรงเอียงเล็กน้อย ขอบด้านล่างโค้งสามเหลี่ยมระหว่างด้านหลังและด้านหน้า ไม่มีแฉทางด้านหลังของเปลือกหรือแฉค้ำมาก ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเขียวมะกอก บริเวณแฉหรือด้านหลังมักจะเขียวคล้ำกว่า อัมโบอยู่ก่อนมาทางด้านหน้าของเปลือก ปลายด้านบนมี 3 ร่องไม่สามเหลี่ยมลักษณะหยัก สันด้านหลังอาจจะประกอบด้วย 1-3 เส้นละเอียด มีรอยขุ่นชัดในแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือก รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่หน้าอัมโบแคบมาก เรียบ เส้นการเติบโตแหลมคม เส้นด้านข้างละเอียด แนวของเส้นเหล่านี้อยู่ข้างรอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่หน้าอัมโบ ลิกาเมนต์บางตรง สีน้ำตาล บานพับแคบมาก ซูโดคาร์ดินัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ ละเอียด ขาว และแหลมคม มี 2 อันในฝาขวา และ 1 อันในฝาซ้าย ฟันแลเทอร์รัลยาวและบาง โค้งน้อยมาก มี 2 อันในฝาซ้ายขนาน และ 1 อันในฝาขวา เปลือกด้านในสีฟ้าขาว สีรุ้ง รอยกล้ำมเนื้อค้ำมาก เส้นแพลเลียลไม่ชัด

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 3 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	32.0 - 55.0	41.3 $\pm$ 17.1
ความยาว(มิลลิเมตร)	71.6 - 85.4	77.3 $\pm$ 19.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	36.9 - 43.9	40.4 $\pm$ 11.2
ความหนา(มิลลิเมตร)	23.2 - 26.9	24.6 $\pm$ 6.4

แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	30.3 - 35.2	32.7 ± 3.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	32.0 - 32.5	32.3 ± 0.4
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 0.0	0.0 ± 0.0
ความลึก(เมตร)	1.0 - 1.0	1.0 ± 0.0
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	20.0 - 40.0	30.0 ± 14.1
ความขุ่น(FTU)	99.0 - 135.5	117.3 ± 25.8
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.7 - 7.3	7.0 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.2 - 6.8	6.0 ± 1.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	20.5 - 33.0	26.8 ± 8.8
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.7 - 1.0	0.8 ± 0.2
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	28.0 - 79.0	53.5 ± 36.1
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.0 - 2.8	1.9 ± 1.3
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.2	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	6.9 - 7.0	6.9 ± 0.0
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	12.0 - 81.0	46.5 ± 48.8

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 60)

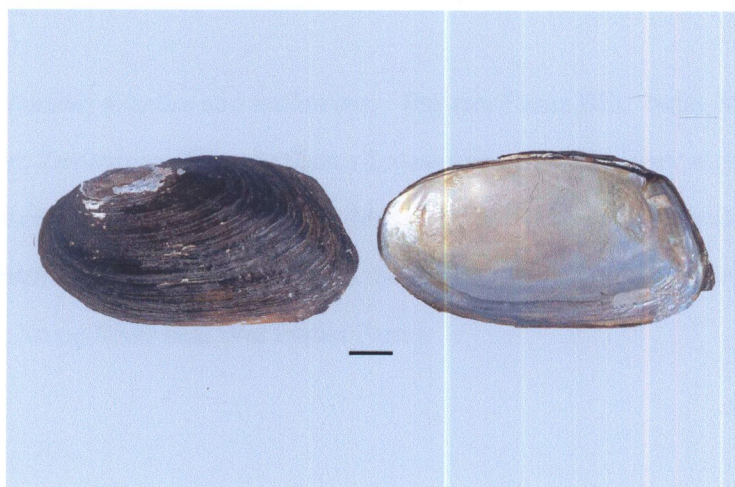
Genus *Trapezoideus* Simpson, 1900.

รูปร่างลักษณะ

เปลือกสีเหลี่ยมคางหมูค่อนข้างยาว อัมโบอยู่ด้านหน้าของเปลือก อ้วนเกลี้ยง ลวดลายเป็นเส้นหักรูปตัว V ซึ่งอาจจะหายไปในเรื่องแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกหรือทั้งแนวตั้งและแนวนอน บานพับแคบ มีฟันแลเทอร์รัล 2 อันในฝาซ้ายและ 1 อันในฝาขวา และมีชูโคคาร์ดินัล 1 อันในฝาซ้ายและมี 2 อันในฝาขวา รอยกล้ำมเนื้อค่อนข้างตื้นโดยเฉพาะด้านหลัง ฟันอาจจะลดรูปเป็นชูโคคาร์ดินัล 1 อัน และฟันแลเทอร์รัล 1 อัน ในแต่ละ 1 แลเทอร์รัลในแต่ละฝา



ก.



ข.

ภาพที่ 61 *Trapezoideus exolegens exolegens* (Gould, 1843) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Trapezoideus exolezens exolezens</i> (Gould, 1843)
ชื่อสามัญ	Freshwater mussel
ชื่อท้องถิ่น	หอยกาบ หอยกาบกี้
ชื่อพ้อง	

- 1843 *Unio exolezens* Gould, Proc. Boston Soc. nat. Hist., 1 : 141 (Tavoy, British) Burmah).
- 1843 *Unio foliaceus* Gould, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 1 : 141 (Tavoy, British) Burmah).
- 1865 *Unio misellus* Morelet, J. de Conch., 13 : 21 (Siam).
- 1865 *Unio peguensis* Anthony, Amer. J. Conch., 1 : 351, pl. 25 fig. 2 (Pegu, Burma).
- 1866 *Unio siamensis* Lea, Proc. Acad. nat. Sci. Philad., 10 : 133 (Siam).
- 1869 *Unio siamensis*, - Lea, J. Acad. nat. Sci. Philad., (2) 6 : 279, pl. 38 fig. 94 (Siam).
- 1875 *Unio misellus*, - Morelet, Sér. Conch., 4 : 341, pl. 14 fig. 2 (Eaux vives, province de Salaburi, Siam).
- 1876 *Unio misellus*, - Crosse & Fischer, J. de Conch., 39 : 238 (partim) (saraburi, Siam).
- 1891 *Unio misellus*, - Morlet, J. de Conch., 39 : 238 (partim) (Rivière de Menam Ping).
- 1899 *Unio misellus* var. *subclathratus* Martens, Arch. Naturg., 65 : 44, pl. 6 fig. 3 (Chindwin-Fluß bei Kalewa, Burma).
- 1912 *Trapezoideus foliaceus* var. *zayleymanensis* Preston, Rec. Ind. Mus., 7 : 307 (Bhamo, Burma).
- 1915 *Trapezoideus foliaceus*, *misellus* and *exolezens*, - Preston, Fauna Brit. India, Moll. : 193, 194, 195 (Tavoy ; Zayleyman ; Bhamo; Siam ; Tenasserim ; Irravady River at Sagaing).
- 1921 *Trapezoideus dhanushori* Prashad, Rec. Ind. Mus., 22 : 611 (Manipur, Assam).
- 1952 *Trapezoideus pulcher*, - Haas, Bull. Nat. Hist. Siam Soc., 15 : 23 [non Tapparone-Canefri] (Klong Klung River near Wat Pratart Farm).

รูปร่างลักษณะ

เปลือกสีเหลืองคางหมูขาว ขอบด้านบนและขอบด้านล่างขนานหรือเรียวเล็กถึงด้านบน ขอบด้านล่างเว้า ด้านหน้าและด้านหลังไม่เท่ากันค่อนข้างมาก ปลายด้านหน้าต่ำมากและปลายด้านหลังตั้งขึ้นพอประมาณ ด้านข้างแบน อัมโบยขึ้นเล็กน้อยไม่นูนเด่น ตัวอย่างที่อายุน้อยสีเขียว ที่อายุมากสีน้ำตาลดำ ลวดลายของอัมโบยเป็นสันแนวตั้งไม่สม่ำเสมอจัดเรียงเป็น 2 สัน เปลือกมีสันแนวจากอัมโบยไปยังขอบเปลือกบริเวณสันด้านหลังและร่องสันในตอนกลาง ฟันที่บานพับบอบบางมากกว่า ในตัวอย่างที่อายุมากรูปร่างและลักษณะของบานพับอาจจะมองดูคล้าย *Pseudodon* รอยกล้ำมเนื้อด้านหน้าลึกมี 2 รอย ด้านหลังใหญ่และตื้นมาก เส้นแพลเลียลชัดเจน

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

น้ำหนัก(กรัม)	41.0
ความยาว(มิลลิเมตร)	77.2
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	23.5
ความหนา(มิลลิเมตร)	20.0

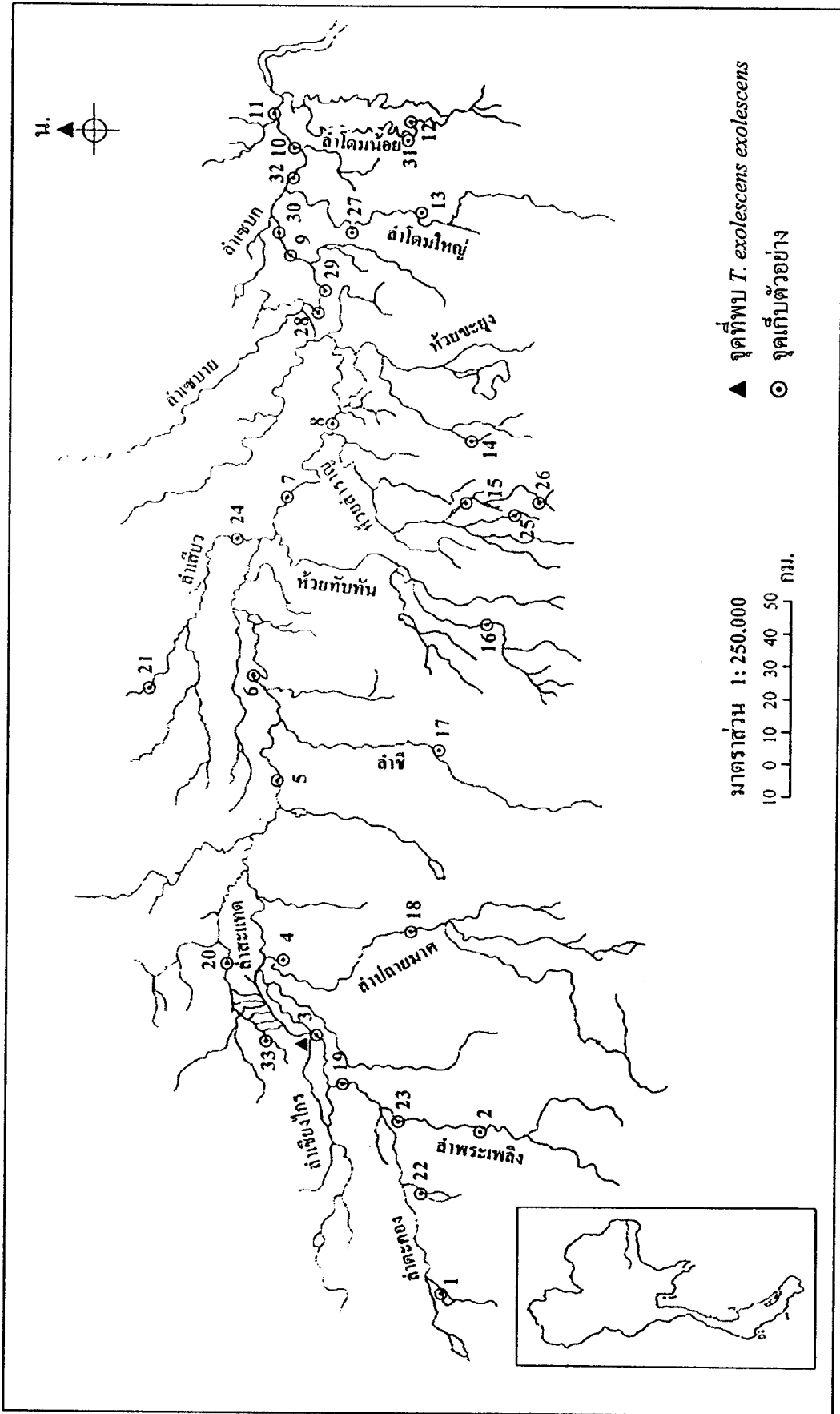
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : คันทาย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	33.5
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	31.2
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.1
ความลึก(เมตร)	0.9
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	30.0
ความขุ่น(FTU)	76.5
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.3
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	63.8
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	8.3
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	116.5
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.9
ฟอสเฟต (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.3
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	80.0

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 62)



ภาพที่ 62 การแพร่กระจายของ *Trapezoideus exolegens exolegens* (Gould, 1843) ในกลุ่มน้ำมูล



ก.



ข.

ภาพที่ 63 *Trapezoideus exolescens pallegoixi* (Sowerby, 1867) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Trapezoideus exolegens pallegoixi* (Sowerby, 1867)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ หอยกาบก็

ชื่อพ้อง

1867 *Anodon pallegoixi* Sowerby, Conch. Icon., 17 : pl. 8 fig. 17 (Siam).

1877 *Unio fragilis* Nevill, J. Asiat. Soc. Bengal, 46 : 39 (Cambodge).

1891 *Unio misellus*, - Morelet, J. de Conch., 39 : 238 [partim] (Vallée du Mekong).

1950 *Trapezoideus pallegoixi*, - Suvatti, Fauna, Thailand : 110 (Lam Tong Lang, north of Pak Jong).

รูปร่างลักษณะ

สปีชีส์นี้มีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู มีปลายด้านหลังสูงและเรียบกว่า หนาปานกลาง มีลวดลายมีลักษณะเป็นเส้นเรียงเวียนซ้อนกันเป็นวง บริเวณสันด้านหลังจะเห็นเส้นหักแนวจากอัมโบไปยังขอบเปลือกตั้งแต่อัมโบจนถึงส่วนปลาย บานพับแคบ ซูโดคาร์ดินัลเป็นปุ่มเล็ก ๆ บอบบาง อัมโบไม่เด่น สีกกร่อนขนาดใกล้เคียงกันทั้งในฝาขวาและฝาซ้าย ในขณะอายุน้อยเปลือกสีเขียว รอยกล้ำมเนื้อสีปานกลาง ช่องอัมโบมีรอยกล้ำมเนื้อเล็ก ๆ 5 รอยในฝาซ้าย และ 7 รอยในฝาขวา เส้นแพลเลิลก่อนข้างชัด เปลือกด้านในสีน้ำตาลอมส้ม ฟ้าขาว

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 1 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
น้ำหนัก(กรัม)	5.0 - 35.0	18.2 $\pm$ 10.9
ความยาว(มิลลิเมตร)	47.8 - 84.0	66.4 $\pm$ 12.8
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	21.4 - 35.6	29.1 $\pm$ 5.4
ความหนา(มิลลิเมตร)	10.8 - 19.4	14.6 $\pm$ 3.1

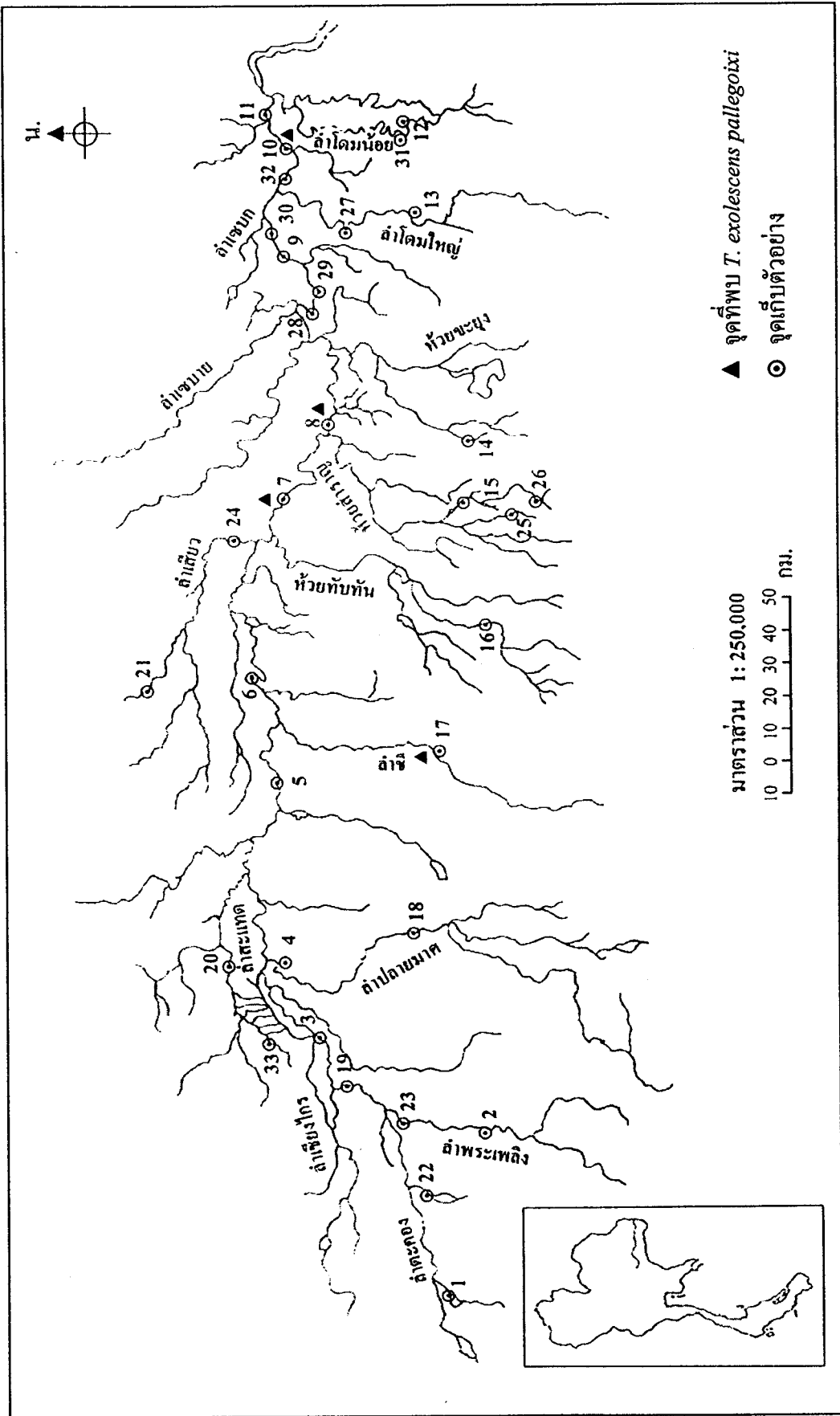
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน และดินทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	29.0 - 35.5	32.6 ± 3.2
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5 - 36.0	32.0 ± 3.5
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.3 ± 0.5
ความลึก(เมตร)	0.5 - 2.0	1.1 ± 0.6
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	74.0 ± 83.1
ความขุ่น(FTU)	7.0 - 99.0	47.3 ± 47.2
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 7.6	6.7 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	5.2 - 9.3	7.2 ± 1.7
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 52.1	34.2 ± 18.5
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 4.8	1.5 ± 2.2
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0 - 115.0	67.3 ± 53.7
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.1 - 2.8	2.9 ± 1.2
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.2	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 9.3	5.9 ± 4.1
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	11.0 - 86.0	48.0 ± 42.2

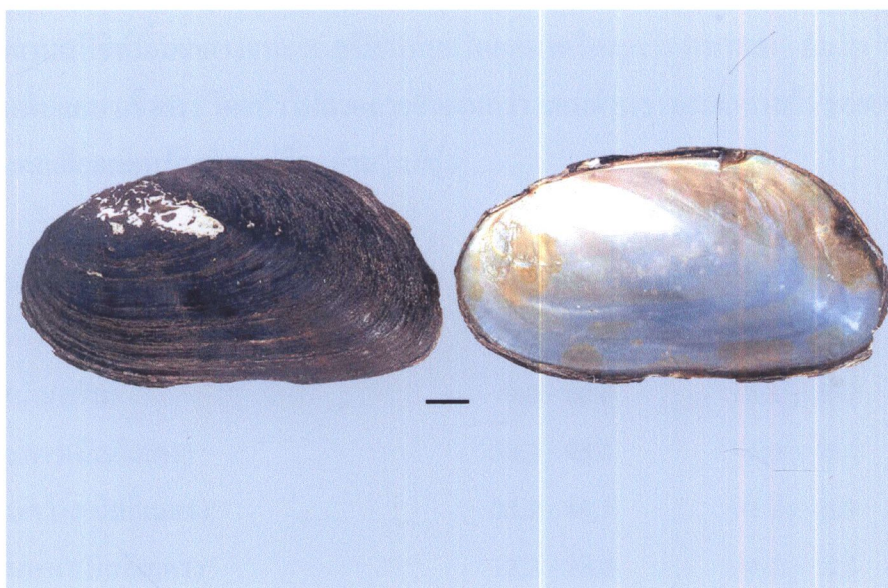
การแพร่กระจาย(ภาพที่ 64)



ภาพที่ 64 การแพร่กระจายของ *Trapezoideus exolascens pallegoixi* (Sowerby, 1867) ในลุ่มน้ำน่าน



ก.



ข.

ภาพที่ 65 *Trapezoideus exolegens comptus* (Deshayes, 1876) มาตรฐาน = 1 เซนติเมตร

ก. เปลือกด้านบน ข. ด้านนอกของเปลือกซ้ายและด้านในของเปลือกขวา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Trapezoideus exolescens comptus* (Deshayes, 1876)

ชื่อสามัญ Freshwater mussel

ชื่อท้องถิ่น หอยกาบ

ชื่อพ้อง

1876 *Unio comptus* Deshayes in Deshayes & Jullien, Nouv. Arch. Mus. Paris, 10 ; 126, pl. 6 fig. 3-4 (Cambodge).

1881 *Diplodon ludovicianum* Rochebrune, Bull. Soc. philom. Paris, (7) 6 : 43 (Preck-Schol, Haut Mekong, Cambodge).

รูปร่างลักษณะ

หอยกาบสปีชีส์นี้แตกต่างจาก 2 สปีชีส์ก่อนโดยขนาดใหญ่กว่า หนากว่า อัมโบไม่มนชัด สีกกร่อน บานพับแคบ แข็งแรง โดยทั่วไปลวดลายชัดเจนกว่า ขอบด้านล่างตรงกลางเว้า รอยกล้ำมเนื้อ ตื้นมาก เส้นแผลเกลียวค่อนข้างชัด เปลือกด้านในสีรุ้ง

น้ำหนักและขนาด(จำนวน 11 ตัว)

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย ± SD
น้ำหนัก(กรัม)	9.0 - 80.6	25.1 ± 26.3
ความยาว(มิลลิเมตร)	50.3 - 98.5	65.0 ± 16.2
ความกว้าง(มิลลิเมตร)	23.2 - 49.7	31.2 ± 8.0
ความหนา(มิลลิเมตร)	12.3 - 28.3	16.1 ± 5.2

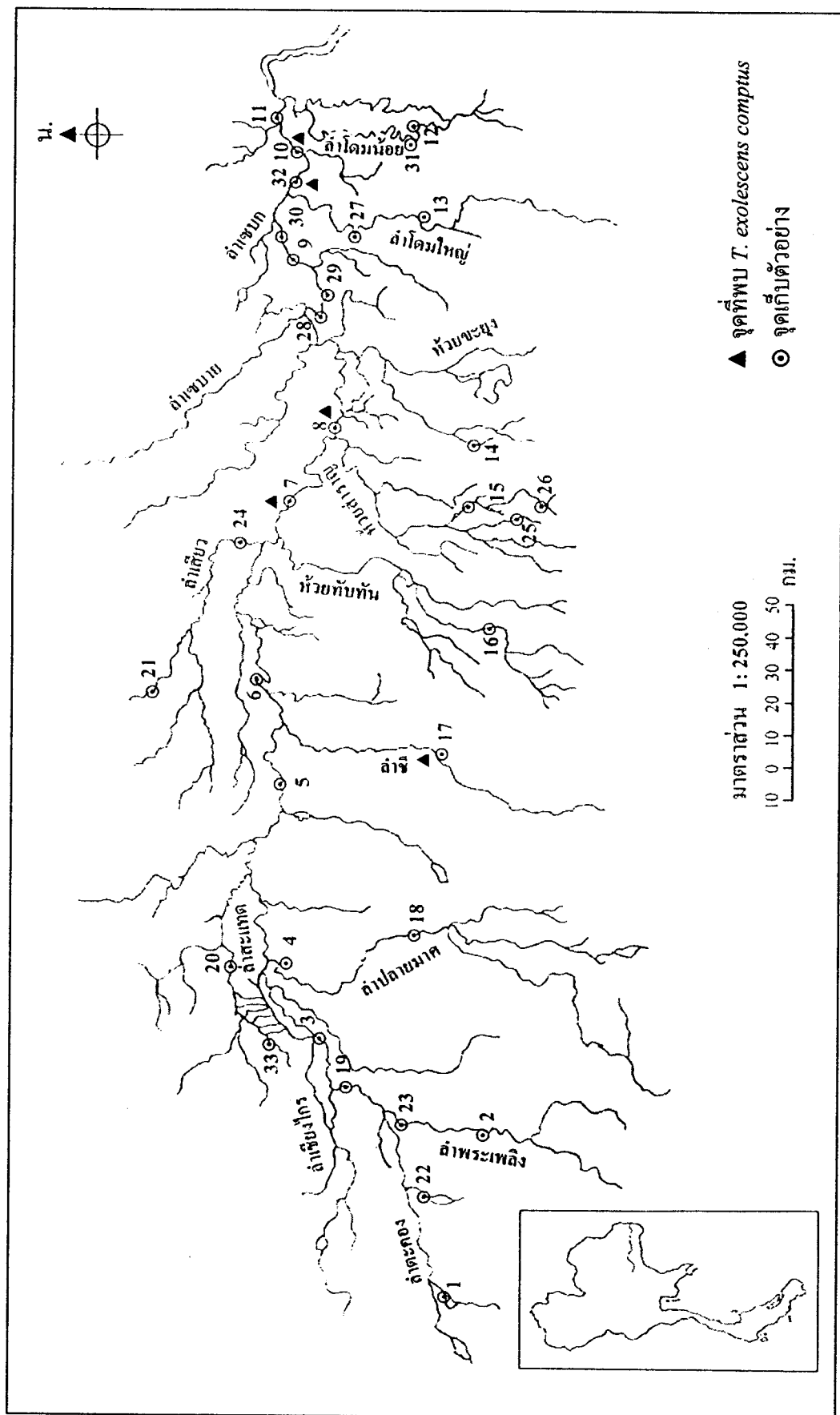
แหล่งที่อยู่

เนื้อดิน : ดินทรายปนร่วน ดินทราย ดินเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ :

	ต่ำสุด - สูงสุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
อุณหภูมิอากาศ(องศาเซลเซียส)	26.4 - 35.5	31.4 ± 4.0
อุณหภูมิน้ำ(องศาเซลเซียส)	27.5 - 36.0	31.1 ± 3.6
ความเร็วกระแสน้ำ(เมตรต่อวินาที)	0.0 - 1.0	0.2 ± 0.4
ความลึก(เมตร)	0.5 - 2.0	1.1 ± 0.5
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	10.0 - 196.0	74.0 ± 83.1
ความขุ่น(FTU)	7.0 - 99.0	53.5 ± 43.2
ความเป็นกรดเป็นด่าง	6.4 - 8.6	7.0 ± 0.5
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.2 - 9.3	6.0 ± 3.1
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16.8 - 61.5	39.7 ± 19.9
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 4.8	1.8 ± 2.0
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	14.0 - 115.0	67.6 ± 46.5
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.2 - 2.8	0.7 ± 1.2
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 0.3	0.1 ± 0.1
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.0 - 9.3	5.9 ± 3.5
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	11.0 - 86.0	48.4 ± 36.5

การแพร่กระจาย(ภาพที่ 66)



ภาพที่ 66 การแพร่กระจายของ *Trapezoideus exolegens comptus* (Deshayes, 1876) ในลุ่มน้ำมูล

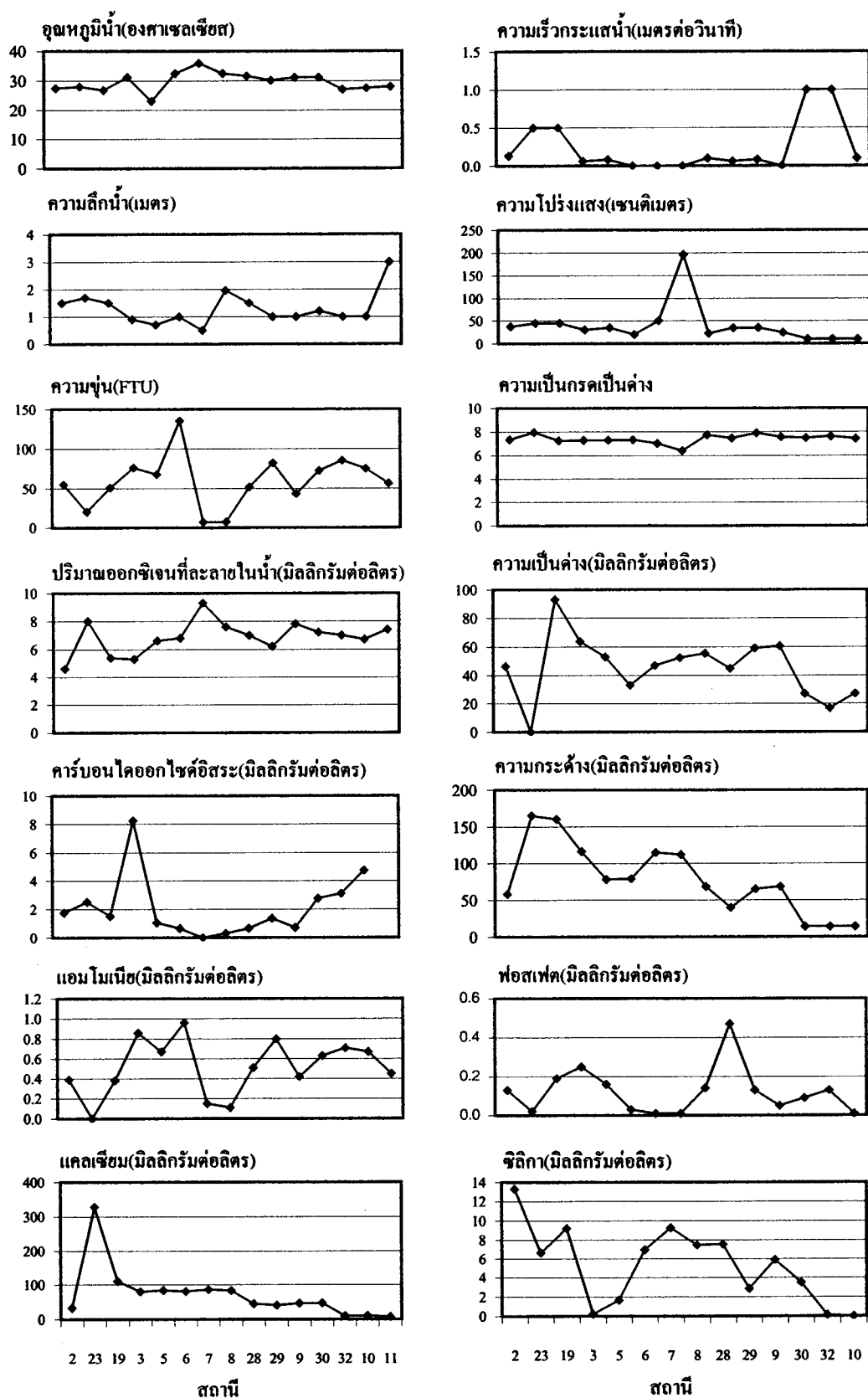
3. คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ

จากการศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำในลำน้ำสายหลักของกลุ่มน้ำมูลทั้งหมด 15 สถานีโดยเรียงลำดับตั้งแต่ต้นลุ่มน้ำถึงปลายลุ่มน้ำ ดังนี้ 2, 23, 3, 5, 6, 7, 8, 28, 29, 9, 30, 32, 10 และสถานีที่ 11 พบว่าคุณสมบัติของน้ำที่มีค่าใกล้เคียงกันเกือบทุกสถานี ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเร็วกระแสน้ำ ความลึก ความโปร่งแสง ความขุ่น ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณแอมโมเนีย ปริมาณฟอสเฟต สำหรับปริมาณความเป็นด่าง ปริมาณซิลิกา ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ และความกระด้างมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีดังภาพที่ 67 และตารางผนวกที่ 1 ส่วนปริมาณแคลเซียมพบว่าบริเวณต้นของลุ่มน้ำจะมีปริมาณสูง และลดลงเรื่อย ๆ จนถึงบริเวณปลายลุ่มน้ำ

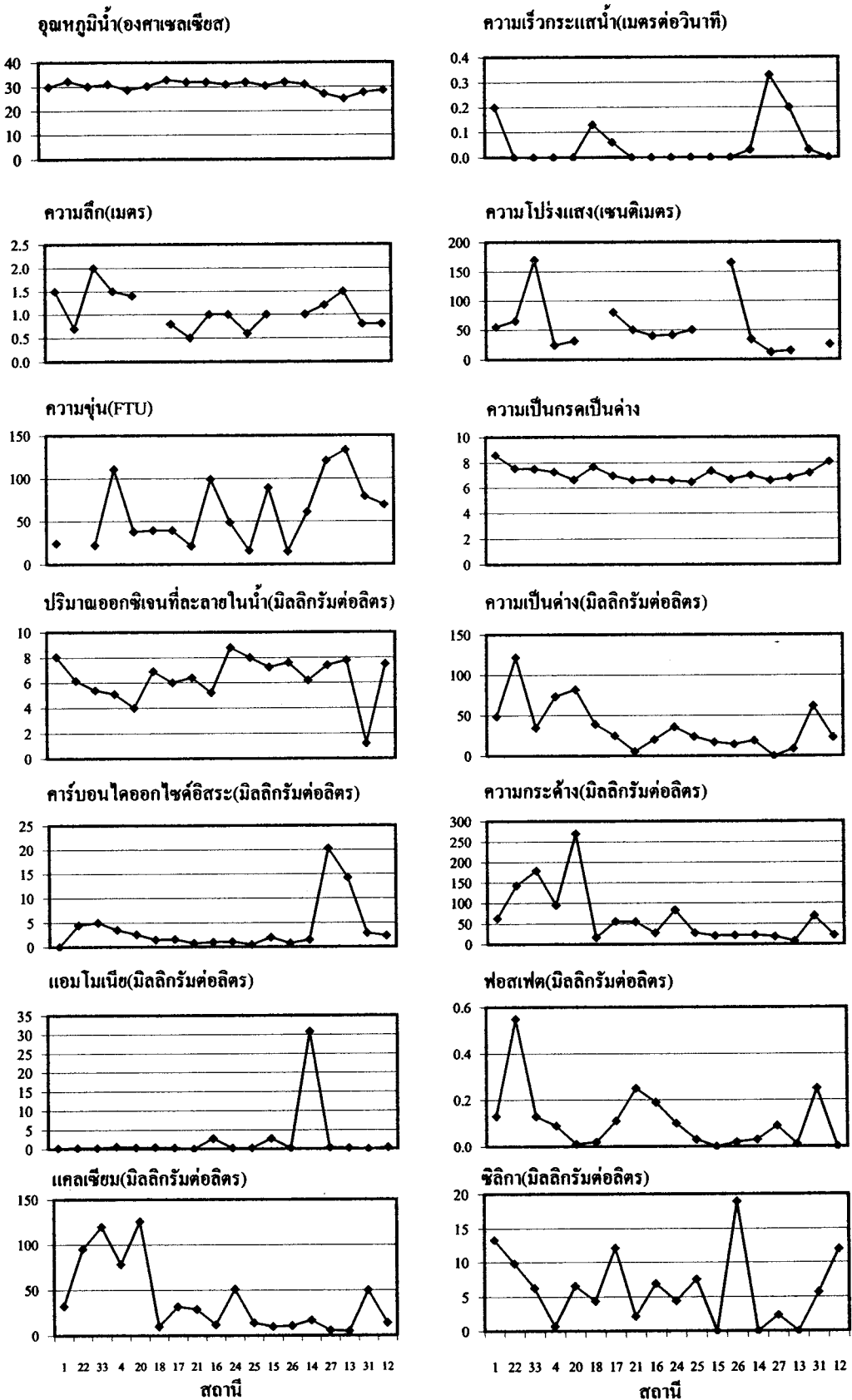
คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำของลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำมูลทั้งหมด 18 สถานี โดยเรียงลำดับตั้งแต่ต้นลุ่มน้ำมูลจนถึงปลายลุ่มน้ำมูล ดังนี้ สถานีที่ 1, 22, 33, 4, 20, 18, 17, 16, 24, 25, 15, 26, 14, 27, 13, 31 และสถานีที่ 12 พบว่าคุณสมบัติของน้ำที่มีค่าใกล้เคียงกันทุกสถานี ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง และแอมโมเนีย สำหรับความเร็วกระแสน้ำ ความลึก ความโปร่งแสง ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความกระด้าง ความเป็นด่าง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ ปริมาณฟอสเฟต และปริมาณซิลิกามีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี ส่วนปริมาณแคลเซียมพบว่าลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำมูลที่อยู่ใกล้กับต้นลุ่มน้ำมูลจะมีปริมาณสูงกว่า ดังภาพที่ 68 และตารางผนวกที่ 1

4. ลักษณะเนื้อดิน

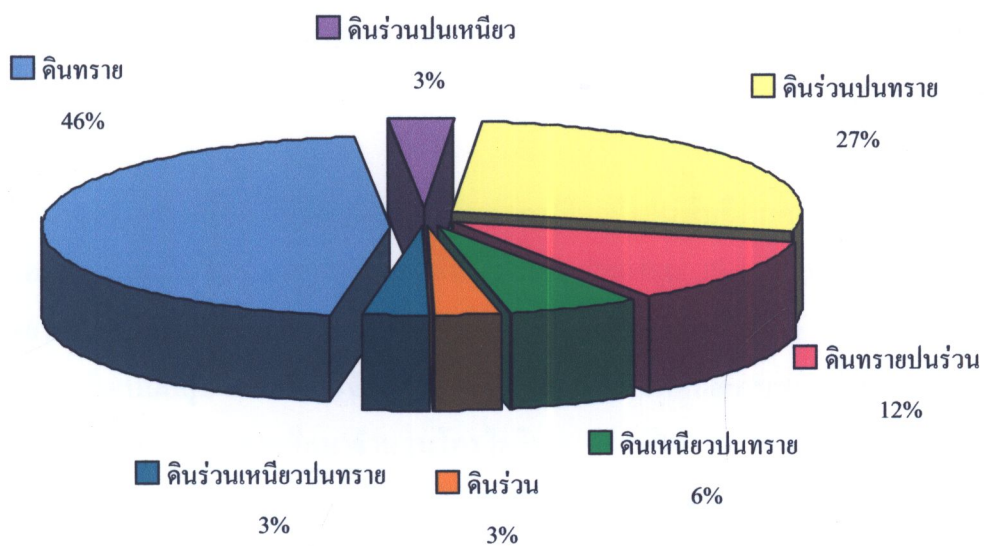
จากการศึกษาลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดในกลุ่มน้ำมูลทั้งหมด 33 สถานี พบว่าส่วนใหญ่เป็นดินทราย(sand) รองลงมา คือดินทรายปนดินร่วน ดินร่วนปนทราย (sandy loam) ดินเหนียวปนทราย(sandy clay) ดินร่วนเหนียวปนทราย(sandy clay loam) ดินร่วน และดินร่วนปนเหนียว ตามลำดับ ดังภาพที่ 69 และตารางผนวกที่ 4 โดยพบ 22, 16, 12, 10, 10, 5 และ 2 สปีชีส์ตามลำดับ



ภาพที่ 67 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกานน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลำน้ำสายหลักของแม่น้ำมูล เริ่มจากต้นลุ่มน้ำมูลถึงปลายลุ่มน้ำมูล



ภาพที่ 68 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลำน้ำสาขาของแม่น้ำมูล เริ่มจากต้นลุ่มน้ำมูลถึงปลายลุ่มน้ำมูล



ภาพที่ 69 เปอร์เซ็นต์ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล

วิจารณ์ผล

1. การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืด

จากการศึกษาทางอนุกรมวิธานของหอยกาบน้ำจืดระยะตัวเต็มวัยในการศึกษารุ่นนี้ใช้การเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของเปลือก ซึ่งลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือกที่นำมาใช้ในการจำแนกสปีชีส์ของหอยกาบน้ำจืดได้แก่ รูปทรงของเปลือก รอยกล้ำเนื้อ ลิกาเมนต์ บานพับ ฟันที่บานพับ ฟันชูโคคาร์ดินัล ฟันแลเทอร์ลัล เส้นแพลเลิยัล ลวดลายของอัมโบ จากการจำแนกพบว่า มีลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละวงศ์ย่อยดังนี้

วงศ์ย่อย Pseudodontinae อัมโบนูนเด่นชัด แต่ละเปลือกมีบานพับมีฟันคล้ายเงี่ยงยกเว้นสกุล *Pilsbryconcha* อัมโบไม่เด่นชัด และบานพับไม่มีฟัน ส่วนสกุล *Pseudodon* นั้นในการจำแนกค่อนข้างยาก เนื่องจากรูปร่างคล้ายคลึงกันมากและมีความแปรผัน (variation) ค่อนข้างสูง และมักจะพบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ยากต่อการจำแนก ดังนั้นในการจำแนกหอยกาบสกุลนี้ ควรนำวิธีการอื่นมาพิจารณาร่วมด้วยได้แก่ การศึกษาจำนวนโครโมโซม วิธีเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาของโกลิเคเดียม วิธีกายวิภาคของเหงือก การจำแนกโดยใช้วิธีเทคนิคชีวโมเลกุล เช่น การศึกษาทางชีวเคมี โดยใช้วิธีอิเล็กโตรโฟรีซิส วิธีอิมมูโนอิเล็กโตรโฟรีซิส (immunoelectrophoresis)

วงศ์ย่อย Hyriopsis จำแนกได้ง่ายด้วยรูปร่างที่แตกต่างจากวงศ์ย่อยอื่นอย่างชัดเจน ซึ่งจะมีแง่ชัดเจน โดยอาจจะมีเฉพาะด้านหลังหรือทั้งด้านหน้าและด้านหลังและด้วยขนาดที่ใหญ่กว่าวงศ์ย่อยอื่น ๆ ในวงศ์นี้

วงศ์ย่อย Parreysiinae ขนาดกลางถึงขนาดเล็ก ลวดลายของอัมโบมีลักษณะเป็นรูปตัว V หรือ W ซึ่งอาจจะปกคลุมทั้งเปลือก ชูโคคาร์ดินัลสั้นและหยาบ สกุล *Scabies* รูปร่างคล้ายกันมาก ยากต่อการจำแนกโดยเฉพาะ *S. crispata* และ *S. phaslus* แตกต่างกันที่ลวดลายบนเปลือก โดย *S. crispata* จะมีลวดลายเป็นรูปตัว V หรือ W ทั่วทั้งเปลือก ส่วน *S. phaslus* จะมีเฉพาะด้านบนบริเวณอัมโบ ส่วน *S. nucleus* นั้นรูปร่างแตกต่างเด่นชัด

วงศ์ย่อย Rectidentinae ลวดลายที่เปลือกจะเรียงเวียนเป็นวงซ้อนกัน(double concentric) เป็นรูปตัว V หรือ W บานพับแฉกมากชูโคคาร์ดินัลมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ ในขณะที่ยังอายุน้อย *Physunio eximius* และ *Chamberlainia hainesiana* รูปร่างคล้ายกันมากแต่สังเกตได้จากรูปร่างและชูโคคาร์ดินัล โดย *Physunio eximius* จะแบนกว่าไม่ป่องและชูโคคาร์ดินัลบอบบาง ส่วน *C. hainesiana* นั้นจะอ้วนและป่องกว่าและชูโคคาร์ดินัลแข็งแรง

จากการศึกษาหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูลเปรียบเทียบกับการศึกษาหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในประเทศไทยที่ จรรย์ธาดา(2514) และ Brandt(1974) ศึกษาได้พบสปีชีส์ที่เหมือนกันทั้งหมด 28 สปีชีส์ และสปีชีส์ที่พบแตกต่างกันมี 2 สปีชีส์ คือ *Pseudodon moscukris confrigi* ซึ่งเป็นสปีชีส์ที่รายงานว่าพบในประเทศไทยครั้งแรกและ *P. inoscularis* new subspecies? มีรูปแบบสัณฐานวิทยาของเปลือกที่มีแนวโน้มที่น่าจะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่(ตารางที่ 4) จากตารางเปรียบเทียบการศึกษาหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล(ตารางที่ 6) พบว่าจากการศึกษาที่ผ่านมา พบเพียง 11 สปีชีส์ แต่ในการศึกษารั้งนี้พบถึง 29 สปีชีส์ อาจเป็นไปได้ว่าในอดีตมีการศึกษาเพียงบางพื้นที่เพราะการคมนาคมไม่สะดวก บางพื้นที่ไม่สามารถเข้าเก็บตัวอย่างได้ การศึกษารั้งนี้สามารถเก็บตัวอย่างได้ค่อนข้างครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำมูล อีกประการหนึ่งอาจเนื่องจากในปัจจุบันแหล่งน้ำบางแห่งเชื่อมต่อถึงกันซึ่งมีผลทำให้ปลาที่เป็นโฮสต์ของหอยมีการแพร่กระจายตลอดลำน้ำซึ่งส่งผลทำให้มีการแพร่กระจายของลูกหอยด้วย จากการศึกษาเปรียบเทียบยังพบว่าสปีชีส์ที่ Brandt รายงานไว้ว่าพบที่แม่น้ำมูลคือ *Harmandia munensis* ซึ่งพบที่แม่น้ำมูล อำเภอบึงสามพัน จังหวัดอุบลราชธานี และ *Modellinaia siamensis* ซึ่งพบที่แม่น้ำมูล 6 กิโลเมตรบ้านท่าตูมตอนเหนือ อำเภوتاตูม จังหวัดสุรินทร์ แต่ในการศึกษารั้งนี้ไม่พบ อาจเป็นไปได้ว่าทั้ง 2 สปีชีส์นี้มีความสามารถในการแพร่กระจายน้อยและมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปต่ำ ในการศึกษารั้งนี้พบหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในสกุล *Pseudodon* ที่มีลักษณะแตกต่างจากสปีชีส์อื่น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะที่มีความแปรผันหรืออาจจะเป็นสปีชีส์ใหม่(new species) และในสปีชีส์ *P. inoscularis* ที่มีลักษณะที่แตกต่างจาก *P. inoscularis* สปีชีส์อื่น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะที่มีความแปรผันหรืออาจจะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่(new subspecies) ได้เช่นกัน จากการศึกษาสัณฐานวิทยาของเปลือกของ *P. inoscularis* new subspecies? พบว่ามีรูปแบบสัณฐานวิทยาของเปลือกที่ต่างจากสปีชีส์อื่น ๆ ซึ่งมีแนวโน้มที่น่าจะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่ ซึ่งจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบการศึกษาหอยกาน้ำจิ๋ววงศ์ Amblesmidae ที่พบในลุ่มน้ำมูล

Family Amblesmidae Rafinesque, 1820	Suvatti (1950)	Temcharoen (1965)	จริญธาดา (2514)	Brandt (1974)	การศึกษาครั้งนี้
Subfamily Pseudodontinae Frierson, 1927					
Genus <i>Pilsbryoconcha</i> Simpson, 1900					
1. <i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)			+	+	+
2. <i>Pilsbryoconcha exilis</i> (Lea)					
2.1 <i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)					+
2.2 <i>Pilsbryoconcha exilis compressa</i> (Martens,1860)			+		+
Genus <i>Pseudodon</i> Gould, 1844					
1. <i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	+			+	+
2. <i>Pseudodon inosculari</i> (Gould)					+
2.1 <i>Pseudodon inoscularis inoscularis</i> (Gould, 1844)					
2.2 <i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)					+
2.3 <i>Pseudodon inoscularis harmandi</i> Crosse & Fischer, 1876		+			
2.4 <i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)					+
3. <i>Pseudodon cambodjensis</i> (Petit)		+	+		+
3.1 <i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)					+
3.2 <i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974				+	+
4. <i>Pseudodon vondembuschianus</i> (Lea, 1840)					
4.1 <i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865					+
4.2 <i>Pseudodon vondembuschianus chaperi</i> (Morgan, 1885)					
4.3 <i>Pseudodon vondembuschianus tumidus</i> (Morelet, 1866)					
Subfamily Hyriopsinae Modell, 1942					
Genus <i>Hyriopsis</i> Conrad, 1853					
Subgenus <i>Hyriopsis</i> (<i>Hyriopsis</i>)					
1. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900			+	+	+
2. <i>Hyriopsis(Hyriopsis) delaportei</i> (Crosse & Fischer, 1876)					

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Family Amblemidae Rafinesque, 1820	Suvatti (1950)	Temcharoen (1965)	เจริญชาติ (2514)	Brandt (1974)	การศึกษาครั้งนี้
Subgenus <i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) Lindholm, 1932					
1. <i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) <i>desowitzi</i> Brandt, 1974					
2. <i>Hyriopsis</i> (<i>Limnoscapha</i>) <i>myersiana</i> (Lea, 1856)					
Genus <i>Chamberlainia</i> Simpson, 1900					+
<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)					
Genus <i>Cristaria</i> Schumacher, 1815					
<i>Cristaria plicata</i> (Leach, 1815)					
Subfamily Parreysilinae Henderson, 1935					
Genus <i>Parreysia</i> Conrad, 1853					
<i>Parreysia burmana</i> (Blanford, 1869)					
Genus <i>Unionetta</i> Haas, 1955					
<i>Unionetta fabagina</i> (Deshayes, 1876)					
Genus <i>Scabies</i> Haas, 1911					+
1. <i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)					+
2. <i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)				+	+
3. <i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)				+	+
Genus <i>Harmandia</i> Rochebrune, 1881					
<i>Harmandia munensis</i> Brandt, 1974			+	+	
Genus <i>Indonaia</i> Prashad, 1918					
1. <i>Indonaia substriata</i> (Lea, 1856)					
2. <i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)					+
3. <i>Indonaia humilis</i> (Lea, 1866)					
Subfamily Rectidentinae Modell, 1942					
Genus <i>Ensiden</i> Frierson, 1911					
<i>Ensiden ingallianus</i> (Lea)				+	
1. <i>Ensiden ingallianus ingallianus</i> (Lea, 1852)					+

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Family Amblemidae Rafinesque, 1820	Suvatti (1950)	Temcharoen (1965)	จริยธาดา (2514)	Brandt (1974)	การศึกษาค้นคว้า
2. <i>Ensidens ingallsianus dugasti</i> (Lea, 1852)					
Genus <i>Uniandra</i> Haas, 1912					
1. <i>Uniandra contradens</i>					
1.1 <i>Uniandra contradens ascia</i> (Hanley, 1856)					
1.2 <i>Uniandra contradens rusticoides</i> Brandt, 1974					+
1.3 <i>Uniandra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)					
1.4 <i>Uniandra contradens rustica</i> (Lea, 1856)					
1.5 <i>Uniandra contradens crossi</i> (Deshayes, 1876)					
1.6 <i>Uniandra contradens fisheriana</i> (Morelet, 1883)					
2. <i>Uniandra subcircularis</i> Brandt, 1974					
Genus <i>Physunio</i> Simpson, 1900					
1. <i>Physunio superbus</i> (Lea, 1843)				+	+
2. <i>Physunio extimius</i> (Lea, 1856)					
3. <i>Physunio inornatus</i> (Lea, 1856)					+
4. <i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)					+
5. <i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)					+
6. <i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974				+	
Genus <i>Trapezoides</i> Simpson, 1900					
<i>Trapezoides exolegens</i> (Gould)					
1. <i>Trapezoides exolegens exolegens</i> (Gould, 1843)					+
2. <i>Trapezoides exolegens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)					+
3. <i>Trapezoides exolegens comptus</i> (Deshayes, 1876)					+
Subfamily <i>Modellinae</i> Brandt, 1974					
Genus <i>Modellnaia</i> Brandt, 1974					
<i>Modellnaia siamensis</i> Brandt, 1974			+		

หมายเหตุ + หมายถึง พบตัวอย่างหอย

2. คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอย

หอยกาน้ำจืดที่พบเกือบทุกสถานี่คือ *Pilsbryconcha exilis exilis*, *Ensidents ingallsianus ingallsianus*, *Scabies crispata* และ *Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus* จะพบเกือบทุกสถานี่ ซึ่งพบถึง 20, 19, 19 และ 13 สถานี่ตามลำดับ

หอยกาน้ำจืด *Indonaia sp.*, *Physunio micropterus*, *P. cambodjensis cambodjensis*, *Pseudodon moscukris confrgi*, *P. inoscularis new subspecies?*, *Uniandra cotradens tumidula* และ *Trapezoideus exolescens exolescens* พบน้อยมาก จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่าหอยที่พบเกือบทุกสถานี่มีช่วงกว้างของการดำรงชีวิตสูง ดังนั้นในการที่จะเพาะเลี้ยงหอยกาน้ำจืดแต่ละสปีชีส์ควรจะทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำที่หอยอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อจะได้นำมาปรับสภาพน้ำที่จะใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของหอยในการศึกษาครั้งนี้ได้สรุปข้อมูลดังกล่าวไว้ดังตารางผนวกที่ 2

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยในกลุ่มน้ำมดจากการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำแต่ละสถานี่ พบว่าปริมาณแคลเซียมเท่านั้นที่สามารถบ่งชี้ถึงจำนวนและสปีชีส์ของหอยกาน้ำจืดได้ โดยสถานี่ที่มีปริมาณแคลเซียมสูงจะพบหอยกาน้ำจืดหลายสปีชีส์และพบในปริมาณมาก นอกจากนี้หอยกาน้ำจืดที่มีเปลือกหนาส่วนใหญ่จะพบในบริเวณที่มีแคลเซียมสูงเช่นเดียวกัน เนื่องจากปริมาณแคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในการสร้างเปลือกจากการศึกษาพบว่าบริเวณต้นของกลุ่มน้ำมดจะมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าบริเวณปลายของกลุ่มน้ำมด ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณกลุ่มน้ำมดมีภูเขาหินปูนอยู่ จึงทำให้บริเวณดังกล่าวมีจำนวนและขนาดของหอยมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ดังนั้นในการเพาะเลี้ยงหอยกาน้ำจืดควรคำนึงถึงปริมาณแคลเซียมในแหล่งน้ำเป็นสิ่งสำคัญ

สถานี่ที่ 6 บ้านน้ำคำ อ.ท่าตูม จ. สุรินทร์ และสถานี่ที่ 22 บ้านยางใหญ่ อ. เมือง จ. นครราชสีมา พบจำนวนสปีชีส์ของหอยสูงถึง 10 สปีชีส์ได้แก่ *C. hainesiana*, *I. pilata*, *H.(H.) bialatus*, *S. crispata*, *S. Phasleus*, *Pseudodon inoscularis*, *P. mouhoti*, *P. inoscularis callifer*, *P. inoscularis new subspecies?*, *P. cambodjensis tenerrimus*, *P. cambodjensis cambodjensis*, *P. vondembuschianus ellipticus*, *Physunio sp.*, *P. cambodiensis*, *P. eximus*, *P. modelli*, *P. exilis compressa*, *P. exilis exilis*, *E. ingallsianus ingallsianus* เป็นแหล่งน้ำไหลขนาดใหญ่ ซึ่งมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมี

ของน้ำอยู่ในช่วง อุณหภูมิ 32.3-32.5 องศาเซลเซียส ความลึก 0.7-1 เมตร ความโปร่งแสง 20-65 เซนติเมตร ความขุ่น 135.5 FTU. ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.3-7.6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 6.2-6.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 33-122 มิลลิกรัมต่อลิตร คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ 0.7-4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้าง 79-143 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.2-0.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต 0.03-0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกา 7.0-9.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคลเซียม 81-95 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าในแหล่งที่มีซิลิกาและแคลเซียมสูง จะพบว่ายหอยมีขนาดใหญ่และจำนวนสปีชีส์มากกว่าแหล่งน้ำขนาดเล็กและมีซิลิกา แคลเซียมต่ำ

3. ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืด

จากการศึกษาลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจืดในกลุ่มน้ำมูล 33 สถานี พบว่าส่วนใหญ่เป็นดินทราย รองลงมาคือดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนทราย ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน และดินร่วนปนเหนียวตามลำดับดังภาพที่ 69 และตารางผนวกที่ 4 โดยพบ 22, 16, 12, 10, 10, 5 และ 2 สปีชีส์ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่าหอยกาน้ำจืดที่มีเปลือกหนาจะพบในบริเวณที่มีลักษณะเนื้อดินเป็น ดินทรายปนดินร่วน ดินทราย ดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย ตามลำดับ

4. การนำหอยกาน้ำจืดมาใช้ประโยชน์

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae พบว่าหอยกาน้ำจืด วงศ์ย่อย Hyriopsinae ได้แก่ *Chamberlainia hainesisna* และ *Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus* มีศักยภาพในการนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อผลิตมุกน้ำจืดได้(อรภา และคณะ, 2532 ; สมศักดิ์, 2535 และ เพิ่มศักดิ์, 2540) วงศ์ย่อย Pseudodontinae ได้แก่ *Pseudodon inoscularis callifer*, *P. inoscularis cumingi*, *P. moscukris confrigi* มีแนวโน้มสามารถผลิตไข่มุกน้ำจืดได้ เนื่องจากเปลือกมีลักษณะ หนาและมีความแวววาว สวยงาม วงศ์ย่อย Parreysiinae สกุล *Scabies* วงศ์ย่อย Pseudodontinae สกุล *Pilsbryoconcha* และวงศ์ย่อย Rectdentinae สกุล *Ensidens* นั้นมีขนาดเล็ก ชาวบ้านนิยมนำมา บริโภคเนื่องจากส่วนของเนื้อไม่เหนียวและเมื่อกินน้อยนำมารับประทานคล้ายกับรับประทานหอยลาย หรือหอยกระพง และหอยกาน้ำจืดกลุ่มนี้พบว่าการแพร่กระจายตามแหล่งน้ำทั่วไปและมี

ช่วงกว้างของการดำรงชีวิตสูงโดยเฉพาะ *Pilsbryoconcha exilis exilis*, *Ensidens ingallsianus ingallsianus*, *Scabies crispata* และ *Hyriopsis (Hyriopsis) bilatus* พบว่าการแพร่กระจายในกลุ่มน้ำมุลและสามารถอยู่ได้ทุกสภาพเนื้อดิน

สำหรับหอยกาบน้ำจืด *Indonaia* sp., *Physunio micropterus*, *P. cambodjensis cambodjensis*, *Pseudodon moscukris confrigi*, *P. inoscularis* new subspecies?, *Uniandra cotradens tumidula* และ *Trapezoideus exolescens exolescens* ซึ่งพบน้อยมาก ข้อมูลเหล่านี้อาจจะบ่งชี้ว่าหอยกลุ่มนี้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี่ำ จึงพบว่าการแพร่กระจายน้อยในแหล่งน้ำ ดังนั้นหอยในกลุ่มนี้ควรจะเฝ้าระวังไม่ให้ให้สูญพันธุ์

จากการศึกษาพบว่าหอยกาบน้ำจืดที่พบในกลุ่มแม่น้ำมุลมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ ดังตารางผนวกที่ 1 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการศึกษาในพื้นที่อื่นกับการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความใกล้เคียงกันยกเว้นค่าความโปร่งแสง ความขุ่น ออกซิเจนละลายในน้ำ ความเป็นด่าง คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ ความกระด้าง ซิลิกาและแคลเซียม ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดใน
ลุ่มน้ำมูลกับการศึกษาในพื้นที่อื่น

พารามิเตอร์	Kessler และ Miller(1978)	อรภาและ คณะ(2529)	บุญช่วยและ คณะ(2536)	อุทัยวรรณและ คณะ(2541)	การศึกษาครั้งนี้
อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	-	-	29-39	22.55-43.3	26.4-36.60
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	3	25-29	25- 31	23.8-31.6	25-31.60
ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)	-	-	-	-	0-1
ความลึก(เมตร)	-	-	2.3-10	0.51-3.14	0.8-2
ความโปร่งแสง(เซนติเมตร)	-	37-120	0.5-4	5-96	10-170
ความขุ่น(FTU)	10.6	-	-	0.01-2.15	22.5-133
ความเป็นกรดเป็นด่าง	-	6-7	7.2-7.5	6.92-8.14	6.8-7.47
ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	8.9	-	-	2.5-9	1.2-7.80
ความเป็นด่าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	45.4	104-192	57-78	62.5-115	9-61.50
คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	1.8-4.6	0.5-3.5	0-6	0.65-14.25
ความกระด้าง(มิลลิกรัมต่อลิตร)	55.1	96-126	60-103	90-133	8-179.20
แอมโมเนีย(มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	-	-	0.22-0.88	0-0.80
ฟอสเฟต(มิลลิกรัมต่อลิตร)	27.2	-	-	0.08-0.88	0.01-0.47
ซิลิกา(มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	-	-	0.2-5.5	0-7.55
แคลเซียม(มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	-	-	65-105	5-120

หมายเหตุ - ไม่ได้ทำการวิเคราะห์

คุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงหอยกาบน้ำจืดมีผู้ศึกษาน้อยมาก มีเฉพาะของ Binhe(1984) ได้รายงานว่า ความลึก 1.5-3 เมตร อุณหภูมิ 15-30 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.0-7.5 และปริมาณแคลเซียมต้องมีมากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงจะเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลของ Binhe(1984) พบว่าความลึก อุณหภูมิของน้ำจะแตกต่างกัน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างจะใกล้เคียงกัน ส่วนค่าแคลเซียมในการศึกษาครั้งนี้จะมีปริมาณมากกว่าที่ Binhe รายงาน

สรุปผล

การศึกษานุกรมวิธานของหอยกาน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ในลุ่มน้ำมูล 33 สถานีโดยเริ่มทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมาไปจนถึงจังหวัดอุบลราชธานี พบหอยกาน้ำจืดทั้งหมด 4 วงศ์ย่อย 10 สกุล 15 สปีชีส์ และ 14 สปีชีส์ย่อย ดังนี้ *Pilsbryconcha lemeslei*, *P. exilis exilis*, *P. exilis compressa*, *Pseudodon mouhoti*, *P. inoscularis*, *P. inoscularis callifer*, *P. inoscularis cumingi*, *P. inoscularis new subspecies?*, *P. cambodjensis cambodjensis*, *P. cambodjensis tenerrimus*, *P. vondembuschianus ellipticus*, *P. moscukris confrigi*, *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus*, *Chamberlainia hainesiana*, *Scabies crispata*, *S. phaselus*, *S. nucleus*, *Indonaia* sp., *I. pilata*, *Physunio* sp., *P. eximius*, *P. micropterus*, *P. cambodiensis*, *P. modelli*, *Ensidents ingallsianus ingallsianus*, *Uniandra contradens tumidular*, *Trapezoides exolegens exolegens*, *T. exolegens comptus* และ *T. exolegens pallegoixi*.

จากการศึกษาพบว่า *Pseudodon moscukris confrigi* พบในประเทศไทยพบครั้งแรก และ *P. inoscularis new subspecies?* มีแนวโน้มว่าจะเป็นสปีชีส์ย่อยใหม่ และสถานีที่พบจำนวนสปีชีส์สูงถึง 10 สปีชีส์ เป็นแหล่งน้ำไหลขนาดใหญ่ ซึ่งมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 32.3-32.5 องศาเซลเซียส ความลึก 0.7-1 เมตร ความโปร่งแสง 20-65 เซนติเมตร ความขุ่น 135.5 FTU. ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.3-7.6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 6.2-6.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 33-122 มิลลิกรัมต่อลิตร คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ 0.7-4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้าง 79-143 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.2-0.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต 0.03-0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกา 7.0-9.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคลเซียม 81-95 มิลลิกรัมต่อลิตร และเนื้อดินประเภทดินทรายและร่วนเหนียวปนทรายตามลำดับ เนื้อดินที่พบจำนวนสปีชีส์ของหอยกาน้ำจืดมากที่สุดคือ ดินทราย รองลงมาคือ ดินทรายปนร่วน ดินร่วนปนทราย ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วน และดินร่วนเหนียว ตามลำดับ โดยพบ 23, 16, 13, 11, 11, 5 และ 2 สปีชีส์ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาของเปลือกหอยกาน้ำจืด

การเก็บตัวอย่างหอยกาน้ำจืดเพื่อนำมาจำแนกนั้น ควรจะเก็บเปลือกในขณะที่หอยยังสด ๆ ซึ่งจะง่ายในขณะเปิดเปลือกเพื่อเอาอวัยวะภายในออก และเพื่อความสมบูรณ์ของเปลือกหอยตัวอย่าง หากเก็บตัวอย่างในขณะที่เปลือกแห้งอาจจะทำให้เปลือกหอยแตกหักได้ในหอยที่มีเปลือกบาง เช่น สกุล *Pilsbryconcha*, *Physunio* และสกุล *Hyriopsis* ที่มีแฉ่งคล้ายแฉ่งทั้งด้านหน้าหรือด้านหลัง หรือทั้งด้านหลังและด้านหน้า อาจทำให้แฉ่งหักได้

2. การนำไปใช้ประโยชน์

การศึกษานี้ได้รวบรวมและจำแนกหอยกาน้ำจืดวงศ์ *Amblemiade* ในลุ่มน้ำมูลพร้อมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติของหอยแต่ละสปีชีส์ ดังนั้นในการเพาะเลี้ยงหอยกาน้ำจืดเพื่อเป็นอุตสาหกรรมผลิตไข่มุกน้ำจืดหรือเพื่อการบริโภคสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมของบ่อเพาะเลี้ยง ให้ใกล้เคียงกับสภาพตามธรรมชาติ

เอกสารอ้างอิง

- กุศยา สุวรรณวิหค. 2528. ปริมาณการแพร่กระจายของสาหร่ายและความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำบางประการของลำน้ำแม่กลางและแม่กวัง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา. 2526. คู่มือปฏิบัติการปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 119 น.
- จรัสธำมาศ กรณสูต. 2514. หอยกาบน้ำจืดที่พบในประเทศไทย, น. 59-140. ใน รายงานหน่วยงานอนุกรมวิธาน ประจำปี 2514. กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, กรมประมง.
- ชัดเจน มีสุขโข. 2539. คาริโอไทป์ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบที่ลุ่มแม่น้ำยมและน่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2525. มลภาวะสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 248 น.
- บุญช่วย ชาวปากน้ำ, เกษมชาติ รูปนุชา และ อรภา นาคจินดา. 2536. การศึกษาชีววิทยาและสภาพแวดล้อมบางประการของหอยมุกน้ำจืดในแม่น้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี. กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 24 น.
- พิมล เรือนวัฒนา และชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์. 2525. เคมีสภาวะแวดล้อม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 215 น.
- เพิ่มศักดิ์ ยี่มิน. 2540. ขนาดและรูปร่างของชิ้นแมนเทิลที่ปลูกถ่ายต่อการเกิดไข่มุกในหอยมุกน้ำจืด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 114 น.

ชนต์ มุสิก. 2530. กำลังผลิตทางชีววิทยาในบ่อปลา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
87 น.

เวียง เชื้อโพธิ์หัก. 2525. คุณภาพน้ำกับกำลังผลิตของบ่อปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 105 น.

สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. 2519. การศึกษาทางนิเวศวิทยาและชีวประมงในลำน้ำปิงตอนต้น
จังหวัดเชียงใหม่. รายงานประจำปี 2519, เชียงใหม่. 96 น.

. 2521. การสำรวจชีวประมงและการทำประมงในอ่างเก็บน้ำ
เขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร. เอกสารวิชาการฉบับที่ 21/2521. สถาบันประมงน้ำจืด
แห่งชาติ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 42 น.

สถาบันแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2537. โครงการ
ศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำมูล, น. 1-80 ใน รายงานฉบับสุดท้าย เล่มที่ 1.
รายงานหลัก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สมศักดิ์ ปัญญา. 2535. รายงานการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภชน์เรื่องการเกิดไข่มุกในหอยน้ำจืด
Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana และ *Chamberlainia hainesiana*.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 25 น.

สงว บุญวนิชย์. 2528. ชลธิวิทยา. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
407 น.

สุชาติ อุปถัมภ์, มาติยา เครือตราฐ, เขียวลักษณ์ จิตราวงษ์ และศิริวรรณ จันทเคมีย์. 2538.
สังขวิทยา. ศักดิโสภารการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 215 น.

โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2521. การศึกษาดัชนีความแตกต่างและความชุกชุมของไมโครแพลงก์ตอน
ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

อรภา นาคจินดา, เกรียงไกร สหัฐสถานนท์ และ นาฎยา พิศพิจิต. 2532. การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงไข่มุกจากหอยกาบน้ำจืด 2 ชนิด. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 27, น. 395-454. ใน รายงานประจำปี 2532. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดกาญจนบุรี กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อรภา นาคจินดา, นาฎยา พิศพิจิต และ วิจิตรา อินทร์เกลี้ยง. 2529. การศึกษาชีวประวัติบางประการของหอยมุกน้ำจืดในจังหวัดกาญจนบุรี, น. 17-28. ใน รายงานประจำปี 2529. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดกาญจนบุรี กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

อุทัยวรรณ โกวิทวที, บุญช่วย ชาวปากน้ำ, อรภา นาคจินดา, กัมขลิต จงรักษ์วิทย์ และศิริเพ็ญ กัญญาณมิตร. 2541. นิเวศวิทยาของหอยมุกน้ำจืด *Hydrophis (Limnospha) myersiana* (Lea, 1856). วิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ 32(1) : 1-12.

เอิบ เขียวรีนรมณ์. 2530. คู่มือปฏิบัติการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 173 น.

Alabaster, J.S. and R.Lloyd. 1980. Water Quality Criteria for Freshwater Fish. Butterworth (Publishers) Inc., Houton. 297 p.

American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Pollution Control Federation. 1980. Standard Method for the Examination of water and Wastewater. 15 th ed., American Public Health Association, Washington, D.C. 1253 p.

Binhe, G. 1984. Freshwater Pearl Culture. Fourth Training Course for Senior Aquaculturists in Asia and the Pacific Region. Iloilo, Philippines. 20 p.

Boyd, C.E. 1982. Water Quality in Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Co., New York. 318 p.

- Brandt, R.A.M. 1974. The non-marine aquatic mollusca of Thailand. Archivfur Molluskenkunde 105 : 1-423.
- Chapenter, E.J., C.C. Remsen and S.W. Watson. 1972. Uptake and assimilation of amino acid by platymonas. Biol. Bull. 140 : 241-254.
- Cole, G.A. 1979. Elements of Ecology. John Wiley and Sons, New York. 560 p.
- E.P.A. 1973. Water Quality Criteria A Report of the Comitee on Quality Criteria, Environmental Study Broad.U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 748 p.
- Habe, T. 1964. Freshwater Mollouscan fauna of Thailand, อ้างโดย จรัสชาติดา กรรณสูต. หอยกาบน้ำจืดที่พบในประเทศไทย. รายงานประจำปี 2514 หน่วยงานอนุกรมวิธาน กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, กรมประมง. 138 น.
- Hach. 1992. Hach Water Analysis Handbook. 2 nd ed. Colorado, U.S.A. 831 p.
- Hameed, P.S., R. Asokan, M.A.R. Lyengar and V. Kannan, 1993. The freshwater mussel *Parreysia favidens*(Benson) as a biological indicator of polonium-210 in riverine system. J. Chem. Ecol. 8(1) : 11-18.
- Herrmann, S.J. and J.R. Fajt. 1985. Additional Colorado records of *Anodonta grandis grandis* Say (bivalvia : unionidae). The Nautilus. 99 (4) : 107 - 109.
- Kessler, J. and A. Miller. 1978. Observation on *Anodonta grandis* (Unionidae) in Green river Lake, Kentucky. 92 (3) : 125 –129.
- Liaw, W.K. 1969. Chineses-American Joint Commission on Rural Reconstruction Fisheries. Series No. 7. Report of Fish Culture Research Supported by Rockefeller Foundation Taipei Taiwan, China. 43 p.

- Mizuno, T. and S. Mori. 1970. Preliminary hydrological survey of some Southeast Asian in land water, อ้างโดย จรัสธาดา กรรณสูต. หอยกาบน้ำจืดที่พบในประเทศไทย. รายงานประจำปี 2514 หน่วยงานอนุกรมวิธาน กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, กรมประมง. 138 น.
- Panha, S. 1990. The site survey and the study on reproductive cycles of freshwater pearl mussels in the central part of Thailand. *Venus* 49(3) : 240-257.
- Panha, S. and P. Kosavitikul. 1997. Mantle trasplantations in freshwater pearl mussels in Thailand. *Aquaculture International* 5:1-10.
- Pflegere, V. 1990. Molluscs. *Pografia, a.s., Prague Czech*. 216 p.
- Post, A.R. 1982. Evolution of freshwater mussels(*Magalonaias gigantea*) as a new protein source. อ้างโดย ชัดนารี มีสุขโข. คาริโอไทป์ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae ที่พบที่ลุ่มแม่น้ำยมและน่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- Pennak, R.W. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. 2 nd ed. Wiley Interscience Publication, New York. 803 p.
- _____. 1989. *Fresh-water invertebrates of the United States*. John Wiley and Sons. Inc. The United of America, New York. 628 p.
- Reid, G.K. 1961. *Ecology of Inland Water and Estuaries*. Reinhold Publishing Corporation Chapman and Hall Ltd., New York. 375 p.
- Ruttner, F. 1973. *Fundamental of Limnology*. 3 nd ed., University of Toronto Press, Toronto. 295 p.
- Sawyer, C.N. 1996. Basic concepts of eutrophication. *J.WPCF*. 38(4) : 737-744.

- Smith, G.M. 1950. The Freshwater Algae of the United States. 2 nd ed., McGraw - Hill Book Company Inc., New York. 819 p.
- Stumm, W. and J.J. Margan. 1970. Aquatic Chemistry. Wiley - Inter-Science, New York. 583 p.
- Suvatti, C. 1950. Fauna of Thailand. *อ้างโดย จรัลธาดา กรรณสูต. หอยกาบน้ำจืดที่พบในประเทศไทย. รายงานประจำปี 2514 หน่วยงานอนุกรมวิธาน กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, กรมประมง. 138 น.*
- Storer, T. I., R.L. Usinger, R.C. Stebbins and J.W. Nybakken. 1976. Genusl Zoology. 6 th ed. United States of America. 902 p.
- Swingle, H.S. 1969. Method of Analysis for Water Organic Matter and Pond Bottom Soils Used in Fisheries Research. Auburn University. International Center For Aquiculture, Alabama. 119 p.
- Temcharoen, P. 1965. On the fauna of fresh-water clams of Thailand and their parasitologic importance. *อ้างโดย จรัลธาดา กรรณสูต. หอยกาบน้ำจืดที่พบในประเทศไทย. รายงานประจำปี 2514 หน่วยงานอนุกรมวิธาน กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, กรมประมง. 138 น.*

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ

วิธีวิเคราะห์เนื้อดิน(Soil Texture)

ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับหอยกาน้ำจิ๊ด

วิธีวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ

1. วิธีวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ(Swingle, 1969)

สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลาย

1. สารละลายแมงกานีสซัลเฟต(manganous sulfate solution) ละลาย $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 240 กรัม ในน้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร
2. สารละลายอัลคาไลโปตัสเซียมไอโอไดด์(alkaline potassium iodide) ละลาย NaOH 250 กรัม และ KI 75 กรัม ในน้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร เก็บในขวดสีชาปิดด้วยจุกยาง
3. กรดกำมะถันเข้มข้น(conc. H_2SO_4)
4. น้ำแป้ง (starch solution) ละลายแป้ง 2 กรัม ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร นำไปต้มจนใสแล้วเติมฟอร์มาลินลงไป 0.5 มิลลิลิตร เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำแป้งเสีย
5. สารละลายมาตรฐานโซเดียมไธโอซัลเฟต(standard sodium thiosulfate solution) 0.025 นอร์มอล ละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 6.2048 กรัมในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดและทิ้งไว้ให้เย็น แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 1 ลิตร
6. สารละลายมาตรฐานโปตัสเซียมไดโครเมต(standard potassium dichromate solution) ละลาย $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ที่แห้งสนิทโดยอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที แล้วทำให้เย็นในโถดูดความชื้น จำนวน 0.6129 กรัม ในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดใหม่ ๆ แล้วทำให้เย็น ปรับปริมาตรให้ได้ 500 มิลลิลิตร(สารละลายนี้มีความเข้มข้นของ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ เท่ากับ 0.025 นอร์มอล)
7. สารละลายโปตัสเซียมไอโอไดด์(potassium iodide solution) ละลาย KI 25 กรัม ในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็น ปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร

วิธีตรวจสอบความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์

1. นำน้ำกลั่นที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็น 100 มิลลิลิตร ใส่ลงในฟาสก์
2. เติมสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดค์ 3 มิลลิลิตร
3. เติมสารละลายมาตรฐานโปตัสเซียมไดโครเมท 50 มิลลิลิตร
4. ค่อย ๆ เติมกรดกำมะถันเข้มข้นอย่างช้า ๆ 10 มิลลิลิตร พร้อมเขย่าฟาสก์ตลอดเวลา

5. ไตเตรทด้วยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้สารละลายสีเหลืองอ่อน หยคน้ำแป้งลงไป 2-3 หยด สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ไตเตรทต่อด้วยสารละลายจนสีน้ำเงินหมดไป บันทึกปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไป (x)

การคำนวณ

$$\text{ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์} = \frac{1.25}{x}$$

ถ้าความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ไม่เท่ากับ 0.025 นอร์มอล ต้องทำการปรับค่าความเข้มข้นให้เท่ากับ 0.025 นอร์มอล โดยใช้สูตร $N_1V_1 = N_2V_2$

วิธีวิเคราะห์

1. เก็บตัวอย่างด้วยขวด BOD ที่มีความจุประมาณ 300 มิลลิลิตร พยายามอย่าให้เกิดฟองอากาศ และปิดจุกแก้วให้สนิท
2. เติมสารละลายแมงกานีสซัลเฟต 1 มิลลิลิตรและสารละลายอัลคาไลโปตัสเซียมไอโอไดค์ 3 มิลลิลิตร ปิดจุกเอียงคว่ำไปมาเพื่อให้สารละลายผสมกัน ทิ้งไว้จนตกตะกอน
3. เติมกรดกำมะถันเข้มข้น 1 มิลลิลิตร ปิดจุกเอียงคว่ำไปมาจนตะกอนละลายหมด

4. ตวงสารละลายจากข้อ 3. 100 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์

5. ไตเตรทด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้สีเหลืองอ่อน หยคน้ำแบ่งลงไป 2-3 หยด สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ไตเตรทต่อจนสีน้ำเงินหมดไป บันทึกปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

การคำนวณหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ(ppm) = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรท x 2

2. วิธีวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ(Swingle, 1969)

สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลาย

1. สารละลายมาตรฐานโซเดียมคาร์บอเนต(standard sodium carbonate solution) 0.0454 นอร์มอล ชั่ง Na_2CO_3 ที่แห้งสนิท โดยอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที หรือที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที แล้วทำให้เย็นในโถดูดความชื้น จำนวน 5.300 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็น ปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร สารละลายนี้มีความเข้มข้น 0.2 นอร์มอล จากนั้นปรับความเข้มข้นของสารละลายให้มีความเข้มข้น 0.045 นอร์มอล โดยใช้สูตร $N_1V_1 = N_2V_2$ ในที่นี้จะใช้สารละลายมาตรฐานโซเดียมคาร์บอเนต 0.2 นอร์มอล จำนวน 112.5 มิลลิลิตร แล้วปรับด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 500 มิลลิลิตร

2. สารละลายฟีนอล์ฟทาเลอินอินดิเคเตอร์(phenolphthalein indicator solution) ละลายฟีนอล์ฟทาเลอิน 0.5 กรัม ในเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร

วิธีวิเคราะห์

1. ตวงน้ำตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์ โดยให้น้ำค่อย ๆ ไหล อย่าให้แตกเป็นฟอย
2. หยดฟีนอล์ฟทาลีน 10 หยด เขย่าให้ผสมกัน ถ้าสารละลายเป็นสีชมพู แสดงว่าไม่มีคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ แต่ถ้าสารละลายใสไม่มีสีให้ทำข้อ 3 ต่อ
3. ไตเตรทด้วยสารละลายมาตรฐาน โซเดียมคาร์บอเนต

การคำนวณปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระที่ละลายน้ำ(ppm) = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน โซเดียมคาร์บอเนตที่ใช้ในการไตเตรท x 10

3. วิธีวิเคราะห์ความเป็นด่าง(APHA-AWWA-WPCF, 1980)

สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลาย

1. สารละลายกรดกำมะถัน 0.02 นอร์มอล เตรียมสารละลายกรดกำมะถัน 0.1 นอร์มอล โดยปิเปต กรดกำมะถันเข้มข้น 3 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่นปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร จากนั้น ปิเปตสารละลายกรดกำมะถัน 0.1 นอร์มอล มา 100 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นแล้วปรับปริมาตรให้ได้ 500 มิลลิลิตร
2. สารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ เตรียมเช่นเดียวกับการหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ
3. สารละลายเมทิลออร์เรนจ์อินดิเคเตอร์(methyl orange indicator solution) ละลายเมทิลออร์เรนจ์ 0.5 กรัม ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

4. สารละลายมาตรฐานโซเดียมคาร์บอเนต 0.02 นอร์มอล ชั่ง Na_2CO_3 ที่แห้งสนิท โดยอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ทำให้เย็นในโถดูดความชื้น จำนวน 0.530 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็น ปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร สารละลายนี้เตรียมแล้วต้องใช้ภายใน 2-3 ชั่วโมง

วิธีตรวจความเข้มข้นของสารละลายกรดกำมะถัน

1. ปิเปตสารละลายมาตรฐานโซเดียมคาร์บอเนต 0.02 นอร์มอล 10 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์
 2. เติมน้ำกลั่นที่ต้มเดือดและทำให้เย็น 90 มิลลิลิตร
 3. หยดเมทิลออร์เรนจ์ 4-8 หยด
 4. ไตเตรตด้วยสารละลายกรดกำมะถัน 0.02 นอร์มอล จนถึงจุดสิ้นสุดปฏิกิริยา สารละลายจะเปลี่ยนจากสีเหลืองมาเป็นสีส้ม บันทึกปริมาตรของสารละลายกรดกำมะถันที่ใช้ไป
- คูณค่านอร์มอลลิตีของสารละลายกรดกำมะถัน โดยใช้สูตร $N_1V_1 = N_2V_2$

วิธีวิเคราะห์ phenolphthalein alkalinity

1. ตวงน้ำตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์ หยดฟีนอล์ฟทาลีน 2-10 หยด เขย่าให้เข้ากัน ถ้าตัวอย่างมีสีชมพูแสดงว่ามี phenolphthalein alkalinity
2. ไตเตรตด้วยสารละลายกรดกำมะถัน 0.02 นอร์มอล จนกระทั่งสีชมพูหมดไป บันทึกปริมาตรของสารละลายกรดกำมะถันที่ใช้ไป เก็บน้ำตัวอย่างไว้วิเคราะห์ methyl orange alkalinity ต่อ

วิธีวิเคราะห์ methyl orange alkalinity

1. หยดเมทิลออเรนจ์ 4-8 หยด ลงในน้ำตัวอย่างจากข้อ 2 ของการวิเคราะห์ phenolphthalein alkalinity

2. ไตเตรตด้วยสารละลายกรดกำมะถัน 0.02 นอร์มอล จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีส้ม บันทึกปริมาตรของสารละลายกรดกำมะถันที่ใช้ไป

การคำนวณ alkalinity

phenolphthalein alkalinity(ppm. CaCO_3) = มิลลิลิตรของ H_2SO_4 ที่ใช้จนถึงจุดสิ้นสุดปฏิกิริยา phenolphthalein $\times \frac{N \times 50 \times 1,000}{\text{ปริมาตรของน้ำตัวอย่างที่ใช้}}$

Total alkalinity(ppm. CaCO_3) = มิลลิลิตรของ H_2SO_4 ที่ใช้จนถึงจุดสิ้นสุดปฏิกิริยา methyl orange $\times \frac{N \times 50 \times 1,000}{\text{ปริมาตรของน้ำตัวอย่างที่ใช้}}$

หมายเหตุ N = Normality ของกรดกำมะถัน

4. วิธีวิเคราะห์ความกระด้าง(Swingle, 1969)

สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลาย

1. สารละลายมาตรฐานโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซิเตต(standard sodium ethylenediamine tetraacetate ; EDTA) ละลาย EDTA 2.00 กรัม และ $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 0.050 กรัม ในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร

2. สารละลายมาตรฐานแคลเซียมคาร์บอเนต(standard calcium carbonate solution) ละลาย CaCO_3 0.500 กรัม ในกรดเกลือ(HCl) เจือจางด้วยน้ำกลั่นจน CaCO_3 จนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

3. สารละลายบัฟเฟอร์(buffer solution) ละลาย NH_4Cl 33.75 กรัม ใน NH_4OH 285 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

4. อินดิเคเตอร์ ผสม eriochrom black T 0.5 กรัม กับ NaCl 100 กรัม

วิธีตรวจสอบความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน

1. ควบสารละลาย CaCO_3 50 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์
2. เติมสารละลายบัฟเฟอร์ 1-2 มิลลิลิตร เขย่าให้ผสมกัน
3. ใส่อินดิเคเตอร์ 0.2 กรัม เขย่าให้ผสมกัน สารละลายจะเป็นสีม่วงแดง
4. ไตเตรทด้วยสารละลาย EDTA จนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
5. ปรับสารละลาย EDTA โดยใช้ น้ำกลั่น เพื่อให้ 1 มิลลิลิตรของ EDTA เท่ากับ 1 มิลลิลิตรของสารละลาย CaCO_3

วิธีวิเคราะห์

1. นำน้ำตัวอย่างมา 50 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์
2. เติมสารละลายบัฟเฟอร์ 1-2 มิลลิลิตร เขย่าให้ผสมกัน
3. ใส่อินดิเคเตอร์ 0.2 กรัม เขย่าให้ผสมกัน จะได้สารละลายสีม่วงแดง

4. ไตเตรตด้วยสารละลายมาตรฐาน EDTA ที่ปรับความเข้มข้นแล้ว จนสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีน้ำเงิน

5. บันทึกปริมาตรของสารละลาย EDTA ที่ใช้

การคำนวณ

ความกระด้างของน้ำ(ppm. CaCO_3) = ปริมาตรของสารละลาย EDTA x 20

5. วิธีวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียม(Swingle, 1969)

สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลาย

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์(sodium hydroxide solution) ละลาย NaOH 20 กรัม ในน้ำกลั่นที่ต้มเดือดและทำให้เย็น ปรับปริมาตรให้ครบ 500 มิลลิลิตร

2. อินดิเคเตอร์ ผสม murexide 0.2 กรัม กับ NaCl 100 กรัม บดให้ละเอียด

3. สารละลายมาตรฐาน EDTA (เตรียมเหมือนกับการวิเคราะห์ความกระด้างของน้ำ)

วิธีวิเคราะห์

1. นำน้ำตัวอย่างมา 50 มิลลิลิตร ใส่ในฟาสก์

2. เติมสารละลาย NaOH 2 มิลลิลิตร เขย่าให้ผสมกัน

3. ใส่อินดิเคเตอร์ 0.2 กรัม สารละลายจะเป็นสีชมพูอ่อน

4. ไตเตรทด้วยสารละลายมาตรฐาน EDTA จนสารละลายเปลี่ยนจากสีชมพูอ่อนเป็นสีม่วง แดงบันทึกปริมาตรของสารละลาย EDTA

การคำนวณปริมาณแคลเซียม

$$\text{ปริมาณแคลเซียม (ppm.)} = \text{ปริมาตรของ EDTA ที่ใช้} \times 20$$

6. วิธีวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนีย(โดยใช้เครื่องมือ HACH spectrophotometer Model DR/2000, Nessler Method) (Hach, 1992)

วิธีวิเคราะห์

1. กด 380 และกดปุ่ม READ/ENTER
2. ปรับความยาวคลื่นให้เป็น 425 นาโนเมตร และกดปุ่ม READ/ENTER หน้าปัดเครื่องจะแสดง mg/l N NH₃ Ness
3. เติมน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตรในขวด Blank
4. เติมน้ำตัวอย่าง 25 มิลลิลิตรในขวดน้ำตัวอย่าง
5. ใส่ Nessler reagent 1 มิลลิลิตร ลงในขวดทั้ง 2 และกดปุ่ม SHILF+TIME (เครื่องจะจับเวลา 1 นาที)
6. เมื่อสัญญาณดังใส่ขวด Blank ใน cell holder กดปุ่ม Zero รอจนหน้าปัดเครื่องแสดง 0.00 mg/l N NH₃
7. ใส่ขวดน้ำตัวอย่างใน cell holder และกดปุ่ม READ/ENTER

8. หน้าปัดเครื่องจะแสดง WIAT จากนั้นจะแสดงค่า $\text{NH}_3\text{-N}$ อ่านค่าแอมโมเนียไนโตรเจน หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

7. วิธีวิเคราะห์ความขุ่น(โดยใช้เครื่องมือ HACH spectrophotometer Model DR/2000)
(Hach, 1992)

วิธีวิเคราะห์

1. กด 750 และกดปุ่ม READ/ENTER
2. เปลี่ยนความยาวคลื่นให้เป็น 450 นาโนเมตร และกดปุ่ม READ/ENTER
3. เติมน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตรในขวด Blank
4. เติมน้ำตัวอย่าง 25 มิลลิลิตรในขวดน้ำตัวอย่าง
5. ใส่ขวด Blank ใน cell holder กดปุ่ม ZERO รอจนกระทั่งหน้าปัดเครื่องแสดง 0.00
6. ใส่ขวดน้ำตัวอย่างใน cell holder กด READ/ENTER อ่านค่า

8. วิธีวิเคราะห์ปริมาณฟอสเฟต(โดยใช้เครื่องมือ HACH spectrophotometer Model DR/2000, Phosver 3 Ascorbic Acid Method) (Hach, 1992)

วิธีวิเคราะห์

1. กด 490 และกดปุ่ม READ/ENTER เครื่องจะแสดง DIAL nm To 890
2. เปลี่ยนความยาวคลื่นให้เป็น 890 นาโนเมตร และกดปุ่ม READ/ENTER หน้าปัดเครื่องจะแสดง $\text{mg/l PO}_4^{3-} \text{ PV}$ OR mg/l P PV
3. เติมน้ำตัวอย่าง 25 มิลลิลิตรลงในขวดน้ำตัวอย่าง
4. เติม Phos Ver 3 phosphate Powder 1 ชงในขวดน้ำตัวอย่าง เขย่าให้เข้ากันถ้ามีฟอสเฟตสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
5. กดปุ่ม SHIFT/TIME (เครื่องจะจับเวลา 2 นาที)
6. เติมน้ำตัวอย่าง 25 มิลลิลิตรลงในขวด Blank
7. เมื่อครบกำหนดเวลาหน้าปัดเครื่องจะแสดง mg/l P PV ใส่ขวด Blank ลงใน cell holder และกด ปุ่ม ZERO หน้าปัดเครื่องจะแสดง WAIT ต่อจากนั้นเปลี่ยนเป็น $0.00 \text{ mg/l PO}_4^{3-} \text{ P}$ OR 0.00 mg/l P PV
8. นำขวดน้ำตัวอย่างในข้อ 4 ใส่ลงใน cell holder ปิดฝา
9. กดปุ่ม READ/ENTER และอ่านค่าปริมาณฟอสเฟต(Po_4^{3-}) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

9. วิธีวิเคราะห์ปริมาณซิลิกา(โดยใช้เครื่องมือ HACH spectrophotometer Model DR/2000, Heteropoly Blue Method) (Hach, 1992)

วิธีวิเคราะห์

1. กด 656 และกดปุ่ม READ/ENTER หน้าปัดเครื่องจะแสดง DIAL nm To 452
2. เปลี่ยนความยาวคลื่นให้เป็น 452 นาโนเมตร และกดปุ่ม READ/ENTER หน้าปัดเครื่องจะแสดง mg/l SiO₂H
3. เติมน้ำตัวอย่าง 25 มิลลิลิตร ลงในขวดน้ำตัวอย่าง 2 ขวด
4. เติม Molybdate reagent Powder 1 ชองลงในขวดน้ำตัวอย่าง
5. เติม Acid reagent Powder 1 ชองเข้าให้เข้ากัน และกดปุ่ม SHIFT+TIME (เครื่องจะจับเวลา 10 นาที)
6. เมื่อสัญญาณดัง กดปุ่ม SHIFT+ABS จนหน้าปัดเครื่องแสดง ABS กดปุ่ม ZERO รอจนกระทั่งหน้าปัดเครื่องแสดง 0.00 ABS
7. ใส่ Citric acid ในขวดน้ำตัวอย่าง กดปุ่ม SHIFT+CONC และ SHIFT+TIME (เครื่องจะจับเวลา 2 นาที)
8. นำขวด Blank ใส่ใน cell holder กดปุ่ม ZERO รอจนกระทั่งหน้าปัดแสดง 0.00 mg/l SiO₂ H
9. นำขวดน้ำตัวอย่างใส่ใน cell holder ปิดฝา และกดปุ่ม READ/ENTER อ่านค่าซิลิกา หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

วิธีวิเคราะห์เนื้อดิน(Soil Texture)

1. วิธีวิเคราะห์เชิงกลโดยวิธีไฮโดรมิเตอร์(คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2526)

1. การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์เชิงกล ก่อนทำการวิเคราะห์จะต้องมีการเตรียมตัวอย่างดินเสียก่อน จะต้องกำจัดสารพวกอินทรีย์วัตถุและพวกออกไซด์ของเหล็กที่เป็นตัวเชื่อม (cementing agents) ด้วย H_2O_2 เพื่อที่จะให้อนุภาคของเม็ดดินแตกออก และปลดปล่อยอนุภาคดินให้หลุดออกมาเป็นอิสระ

2. วิธีการวิธีไฮโดรมิเตอร์บางที่เรียกว่า Bouyoucos method การปฏิบัติการและการคำนวณทำได้ดังต่อไปนี้

หลังจากเตรียมดินโดยวิธีการกำจัดอินทรีย์วัตถุด้วย H_2O_2 เพื่อให้เหลือแต่อนุภาคอินทรีย์แล้วร่อนดินในน้ำให้ผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ดินผง ล้างเกล็ดที่ละลายได้ออกไปจากดิน ทำให้แห้ง ซึ่งตัวอย่างดินผงตามจำนวนที่กำหนดไว้ในวิธีวิเคราะห์ แล้วทำให้เป็นสารแขวนลอยในน้ำด้วยการใส่สารส่งเสริมการกระจายของอนุภาคดิน(dispersing agent) เช่น calgon solution 5%(sodium hexametaphosphate 50 กรัม และ sodium carbonate 8.3 กรัม ละลายในน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรหนึ่งลิตร) ปั่นสารแขวนลอยดินด้วยเครื่องปั่นระยะเวลาหนึ่ง ถ้วยของผสมที่ได้ลงใน Bouyoucos jar หรือ sedimentation cylinder(กระบอกแก้ว) ให้หมด หย่อนไฮโดรมิเตอร์ลงไปในน้ำแล้วใช้น้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ถึงขีดกำหนดที่ปากของกระบอกแก้ว เขย่าแล้ววัดด้วยไฮโดรมิเตอร์เมื่อตั้งทิ้งไว้ 40 วินาที และ 2 ชั่วโมงพร้อมทั้งอ่านอุณหภูมิ ค่าที่อ่านได้เมื่อ 40 วินาที เป็นปริมาณของกลุ่มขนาดดินเหนียว ซิลต์ และแคลกอน

3. วิธีการคำนวณ สมมุติว่าใช้ตัวอย่างดินผง(ดินหลังจากกำจัดอินทรีย์วัตถุและล้างเกล็ดออกแล้วทำให้แห้ง)หนัก X กรัม(ดินเนื้อละเอียด 50 กรัม ดินเนื้อหยาบ 100 กรัม) เติมน้ำละลายแคลกอน 5% จำนวน 100 มิลลิลิตร และน้ำกลั่นลงใน dispersion cup ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ปั่นด้วยเครื่องปั่น 2-5 นาที ถ้วยสิ่งที่ปั่นแล้วนี้ลงใน Bouyoucos jar หรือ sedimentation cylinder ใช้น้ำล้างสิ่งต่างๆ ใน cup ลงในกระบอกแก้วให้หมด แล้วเติมน้ำลงไป ขณะที่มิไฮโดรมิเตอร์จุ่มอยู่ในกระบอกแก้วจนถึงขีดระดับที่ปากกระบอกแก้ว(ขีดล่างสำหรับตัวอย่างดินหนัก 50 กรัม ขีดบนสำหรับตัวอย่างดินหนัก 100 กรัม) ดึงเอาไฮโดรมิเตอร์ออก ทำการเขย่าหรือใช้เหล็กสำหรับ

กวน(plunger) เพื่อทำให้เกิดสารแขวนลอยคินที่สมบูรณ์สักกระยะหนึ่ง เสร็จแล้วก็เริ่มจับเวลาทันที โดยค่อย ๆ หย่อนไฮโดรมิเตอร์ลงไปอ่านค่าบนก้านไฮโดรมิเตอร์ทันทีเมื่อครบ 40 วินาที สมมติอ่านได้ a กรัมต่อลิตร(ค่ารวมของปริมาณของกลุ่มขนาดซิลท์ คินเหนียวและแคลกอน) วัดอุณหภูมิของสารแขวนลอยคินขณะนั้นได้ t_{40} อ่านค่าอีกครั้งเมื่อครบ 2 ชั่วโมง สมมติอ่านได้ b กรัมต่อลิตร(ค่ารวมปริมาณของกลุ่มขนาดคินเหนียวและแคลกอน) ที่อุณหภูมิ t_2 ในกระบอกแก้วอีกอันหนึ่งตวงแคลกอน 5% จำนวน 100 มิลลิลิตร ใส่ลงไปแล้วเติมน้ำจนถึงขีดกำหนดอันเดียวกันขณะที่ไฮโดรมิเตอร์จุ่มอยู่ เขย่าหรือกวนให้เข้ากัน อ่านค่าไฮโดรมิเตอร์สมมติได้ c กรัมต่อลิตร ที่ t_c และไฮโดรมิเตอร์ที่ใช้อ่านได้ถูกต้องที่ L° คำนวณเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มขนาดทราย ซิลท์ และคินเหนียว ได้ดังนี้

เนื่องจากไฮโดรมิเตอร์ที่ใช้วัดอ่านค่าได้ถูกต้องเฉพาะที่อุณหภูมิที่กำกับอยู่บนก้านของมันคือ L° (ชนิดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนี้เท่ากับ 20°C) ดังนั้นการอ่านค่าในสารแขวนลอยคินเมื่อ 40 วินาที และ 2 ชั่วโมง และของสารละลายแคลกอน ถ้าหากไม่อ่านที่อุณหภูมิ L° ก็ต้องปรับให้เป็นค่าที่ถูกต้องด้วยสูตร

$$R_s = R_T + 0.36 (t - L) \dots\dots\dots \text{สำหรับสารแขวนลอยคิน และ}$$

$$C_s = C_r + 0.50 (t_c - L) \dots\dots\dots \text{สำหรับสารละลายแคลกอน}$$

ในที่นี้

R_s = ค่าที่ควรอ่านได้ของสารแขวนลอยคินที่อุณหภูมิ L° หรือเมื่อไฮโดรมิเตอร์อ่านถูกต้อง กรัมต่อลิตร

R_t = ค่าที่อ่านได้ของสารแขวนลอยคินที่อุณหภูมิ t_{40} หรือ t_2 เท่ากับ a หรือ b (เมื่อ 40 วินาทีหรือ 2 ชั่วโมง) กรัมต่อลิตร

C_s = ค่าที่อ่านได้ของสารละลายแคลกอนที่อุณหภูมิ L° หรือเมื่อไฮโดรมิเตอร์อ่านถูกต้อง กรัมต่อลิตร

C_r = ค่าที่อ่านได้ของสารละลายแคลกอนที่อุณหภูมิ t_c ซึ่งเท่ากับ c กรัมต่อลิตร

t = อุณหภูมิของสารแขวนลอยคินเป็น 40 วินาที หรือ 2 ชั่วโมง เท่ากับ t_{40} หรือ t_2

L = อุณหภูมิที่ไฮโครมิเตอร์ที่อ่านได้ถูกต้องระบุไว้บนก้านไฮโครมิเตอร์ C°

t_c = อุณหภูมิของสารละลายแคลกอน

แทนค่าในสูตรจะได้ค่าที่ถูกต้องของสารแขวนลอยคินเมื่อ 40 วินาที (ประกอบด้วยกลุ่มขนาดคินเหนียวและซิลท์และแคลกอน)

$$\begin{aligned} R_{s, 40 \text{ sec}} &= R_t + 0.36 (t - L) \\ &= a + 0.36 (t_{40} - L) \quad \text{มีหน่วยเป็น กรัมต่อลิตร} \end{aligned}$$

ค่าที่ถูกต้องของสารแขวนลอยคินเมื่อ 2 ชั่วโมง (ประกอบด้วยกลุ่มขนาดคินเหนียวและแคลกอน)

$$\begin{aligned} R_{s, 2 \text{ hr}} &= R_t + 0.36 (t - L) \\ &= b + 0.36 (t_2 - L) \quad \text{มีหน่วยเป็น กรัมต่อลิตร} \end{aligned}$$

ค่าที่ถูกต้องของสารละลายแคลกอนซึ่งมีแต่แคลกอนเท่านั้น

$$\begin{aligned} C_s &= C_r + 0.5 (t_c - L) \\ &= c + 0.5 (t_c - L) \quad \text{มีหน่วยเป็น กรัมต่อลิตร} \end{aligned}$$

และเมื่อเอาค่าของแคลกอนหักออกไปจะได้ปริมาณกลุ่มขนาดซิลท์และคินเหนียว (ค่าที่ 40 วินาที)

$$\begin{aligned} &= R_{s, 40 \text{ sec.}} - C_s \quad \text{กรัมต่อลิตร} \\ &= A \quad \text{กรัมต่อลิตร} \end{aligned}$$

ปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียว	=	$R_s, 2 \text{ hr} - C_s$	กรัมต่อลิตร
	=	B	กรัมต่อลิตร
ปริมาณขนาดทราย	=	$X - B$	กรัมต่อลิตร
ปริมาณขนาดซิลต์	=	$A - B$	กรัมต่อลิตร

คำนวณร้อยละของอนุภาคขนาดต่าง ๆ ของดินลงในตัวอย่าง X กรัม ซึ่งได้ทำให้เป็นสารแขวนลอย 1 ลิตรและแยกออกเป็นกลุ่มขนาดทราย ซิลต์ ดินเหนียว ซึ่งคำนวณเป็นร้อยละดังนี้

$$\text{กลุ่มขนาดทราย \%} = \frac{100}{X} (X - A)$$

$$\text{กลุ่มขนาดซิลต์ \%} = \frac{100}{X} (A - B)$$

$$\text{กลุ่มขนาดดินเหนียว \%} = \frac{100B}{X}$$

2. นิยามของเนื้อดิน(เอิบ, 2530)

เนื้อดินซึ่งประกอบด้วยอนุภาคแร่ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตรในสัดส่วนสัมพัทธ์แตกต่างกัน มีนิยามดังต่อไปนี้

1. ทราย(sands) อนุภาคขนาดทราย 85% หรือมากกว่าและมีเปอร์เซ็นต์ของทรายแป้งรวมกับ 1.5 เท่าของเปอร์เซ็นต์อนุภาคขนาดดินเหนียวเท่ากับ 15 หรือน้อยกว่า
2. ทรายปนดินร่วน(loamy sands) จุดพิกัดบน(upper limit) ต้องมีอนุภาคขนาดทราย 85-90% และเปอร์เซ็นต์ของทรายแป้งรวมกับ 1.5 เท่าของเปอร์เซ็นต์ดินเหนียวเท่ากับ 15% หรือมากกว่า หรือจุดพิกัดล่าง(lower limit) มีอนุภาคทรายไม่ต่ำกว่า 70-85% และเปอร์เซ็นต์ของทรายแป้งรวมกับ 2 เท่าของเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียวเท่ากับ 30% หรือน้อยกว่า

3. ดินร่วนปนทราย(sandy loams) อาจจะ 1) มีดินเหนียว 20% หรือน้อยกว่า และเปอร์เซ็นต์ของทรายแป้งรวมกับ 2 เท่าของเปอร์เซ็นต์ของดินเหนียวเกิน 30% และมีทราย 52% หรือมากกว่า หรือ 2) มีดินเหนียวน้อยกว่า 7% มีทรายแป้งน้อยกว่า 50% และมีทรายอยู่ในพิสัย 43-52%

4. ดินร่วน(loam) มีดินเหนียว 7-27% มีทรายแป้ง 28-50% และมีทรายน้อยกว่า 52%

5. ดินร่วนปนทรายแป้ง(silt loam) มีทรายแป้ง 50% หรือมากกว่า มีดินเหนียว 12-27% หรือมีทรายแป้ง 50-80% และดินเหนียวน้อยกว่า 12%

6. ทรายแป้ง(silt) มีทรายแป้ง 80% หรือมากกว่า และมีดินเหนียวน้อยกว่า 12%

7. ดินร่วนเหนียวปนทราย(sandy clay loam) มีดินเหนียว 20-35% มีทรายแป้งน้อยกว่า 28% และมีทราย 45% หรือมากกว่า

8. ดินร่วนเหนียว(clay loam) มีดินเหนียว 27-40% และมีทราย 20-45%

9. ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง(silty clay loam) มีดินเหนียว 27-40% และมีทราย 20%

10. ดินเหนียวปนทราย(sandy clay) มีดินเหนียว 35% หรือมากกว่า และมีทราย 45% หรือมากกว่า

11. ดินเหนียวปนทรายแป้ง(silty clay) มีดินเหนียว 40% หรือมากกว่า และมีทรายแป้ง 40% หรือมากกว่า

12. ดินเหนียว(clay) มีดินเหนียว 40% หรือมากกว่า มีทราย 45% หรือน้อยกว่า และมีทรายแป้งน้อยกว่า 40%

ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับหอยกาบน้ำจืด

Adductor muscle	กล้ามเนื้อยึดเปลือกซึ่งควบคุมการปิดเปิดของเปลือกหอยสองฝา
Anterior	ด้านหน้าของเปลือก
Apophysis	โครงสร้างซึ่งประกอบด้วยหินปูน และมีลักษณะเป็นปุ่มยาวคล้ายเงี่ยงอยู่ด้านในของขอบเปลือกด้านบน
Base	ส่วนฐานของเปลือกหอยซึ่งอยู่ตรงข้ามกับส่วนยอดของเปลือกหอย
Beak (umbo)	เป็นส่วนที่สร้างก่อนและเป็นที่แก่ที่สุดของเปลือกหอยสองฝา และอยู่ด้านบนสุดของเปลือก
Beak cavity	ช่องใต้ปีกหรืออัมโบบริเวณด้านในของฝาเปลือกหอยสองฝาทั้งสองเปลือก
Cardinal teeth	แผ่นฟันที่อยู่ตรงกลางบานพับ ทำหน้าที่ยึดเปลือกทั้งสองข้างของหอยสองฝา
Carrina, Carinate (keel หรือ ridge)	สันของเปลือกหอย
Concentric	การจัดเรียงตัวของเส้นการเติบโตของเปลือกหอยที่เรียงขนานกับขอบล่างของเปลือกหรืออยู่ในแนวที่เวียนเป็นวง
Concentric ridge	สันที่เรียงขนานไปกับขอบล่างของเปลือก
Crenulate	รอยเล็ก ๆ เรียงในแนวตั้งด้านในขอบเปลือกด้านบน
Demibranch	ซีกของแผ่นเหงือก เป็นรูปตัว V มีการเปลี่ยนแปลงเป็นถุงเลี้ยงตัวอ่อนในหอยสองฝา
Dentate	มีฟันที่ปากเปลือก
Depressed	มีลักษณะแบน
Dorsal	ด้านบนของเปลือก
Equilateral	ส่วนของเปลือกด้านหน้าของอัมโบเท่ากับด้านหลัง เมื่อลากเส้นตรงจากอัมโบมายังเปลือกด้านล่างเมื่อแบ่งเปลือกหอยเป็น 2 ส่วน
Escutcheon	แอ่งคั่น ๆ อยู่ด้านหลังของอัมโบ
Fold	สันที่เปลือกด้านนอกและด้านใน

Growth line	เส้นตามแนวนอนบนผิวเปลือกของหอยสองฝา หรือเส้นตามแนวตั้งบนผิวเปลือกของหอย
Hinge	บานพับอยู่ด้านในของขอบเปลือกด้านบนซึ่งเป็นบริเวณที่มีลิแกเมนต์และร่องของฟันที่สวมกันได้พอดี
Hinge ligament	เอ็นยึดบานพับของเปลือกหอย
Hinge plate	แนวบานพับซึ่งเป็นส่วนขอบเปลือกด้านบนระหว่างฟันและแลเทอร์รัลด้านหน้าและด้านหลัง
Hinge teeth	แผ่นฟันขนาดเล็กและบางลักษณะคล้ายใบมีด พบทางด้านบนของฝาเปลือกด้านในของหอยสองฝาทำหน้าที่ยึดด้านในของเปลือก
Inequilateral	ส่วนของเปลือกด้านหน้าและด้านหลังของอัมโบไม่เท่ากันเมื่อลากเส้นตรงจากอัมโบมายังเปลือกด้านล่างเมื่อแบ่งเปลือกหอยเป็น 2 ส่วน
Lateral teeth	แผ่นฟันลักษณะยาวอยู่ทางด้านท้ายของเปลือกหอยสองฝาทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
Left valve	เปลือกที่อยู่ทางด้านซ้ายของผู้สังเกตเมื่อวางตั้งขึ้นให้ด้านหน้าของเปลือกอยู่ตรงข้ามกับผู้สังเกต
Ligament	เนื้อเยื่อที่อยู่บนสุดของเปลือกทางด้านหลังอัมโบของหอยสองฝา ทำหน้าที่ยึดเปลือกทั้งสองข้างให้ติดกัน
Lunule	รอยรูปร่างคล้ายหัวใจอยู่ด้านหน้าอัมโบ
Mantle	แผ่นเนื้อบาง ๆ ติดอยู่ภายในของเปลือกหอยซึ่งปกคลุมอวัยวะภายในของหอย
Mantle cavity	ช่องว่างระหว่างเมนเทิลกับอวัยวะภายในของหอย มีเหงือกบรรจุอยู่ภายใน และเป็นช่องรับสิ่งขับถ่ายจากระบบสืบพันธุ์ ระบบขับถ่าย และระบบทางเดินอาหารของหอย
Nacreous	เปลือกชั้นในสุดของเปลือกหอยเป็นผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นชั้นนุ้ก และเป็นบริเวณที่มีการสร้างนุ้ก(pearl)
Pallial line	รอยที่มีลักษณะเป็นเส้นที่เกิดจากขอบเมนเทิลที่ติดกับผิวเปลือกด้านในของหอยสองฝา
Periderm	เปลือกของหอยในขณะที่มีอายุน้อย

Periostracum	เปลือกชั้นนอกสุดของเปลือกหอย มีลักษณะบางและประกอบด้วยสารคอนคิโอลิน
Plap	อวัยวะที่ทำหน้าที่เลือกและส่งอาหารเข้าปากในหอยสองฝา
Plap proboscis	อวัยวะลักษณะคล้ายงวงที่บริเวณปากของหอยสองฝาทำหน้าที่รวบรวมอาหาร
Plicate	ขดหรือสัน
Podium	ปลายด้านหลังของเปลือกหอย
Posterior	ด้านหลังของเปลือก
Posterior ridge	สันที่เริ่มที่อัมโบหรือใกล้อัมโบและเป็นแนวไปยังปลายของขอบเปลือกด้านล่าง
Posterior slope	ผิวของเปลือกเป็นแนวจากอัมโบถึงปลายขอบเปลือกด้านล่าง
Prismatic	เปลือกชั้นกลางประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตและผลึกของแคลไซต์หรืออะราโกไนต์
Pseudocardinal teeth	ฟันที่อยู่ด้านหน้าของเปลือกหอยสองฝา
Radula	ฟันชุด อวัยวะบดอาหารของหอยอยู่ในคอหอย
Radial	แนวของเส้นหรือสันจากอัมโบตรงไปยังขอบเปลือก
Ridge	สันคมที่นูนขึ้นเป็นเส้นเดี่ยว ๆ
Rib(costa)	รอยนูนตามขวางหรือสันที่มีขนาดใหญ่ซึ่งปรากฏอยู่บนผิวของเปลือกหอย
Scale	ลักษณะที่เป็นเกล็ดบนผิวเปลือกหอย
Sculpture	ลวดลายที่ปรากฏบนผิวของเปลือกหอยตามธรรมชาติ สามารถใช้จำแนกสายพันธุ์ของหอยได้
Teeth	คูคำอธิบายคำว่า Hinge teeth
Truncate	เปลือกหอยที่ส่วนยอดมีลักษณะป้าน
Tubercle, Tuberculate	ปุ่มหรือปุ่มกลมเล็ก ๆ ที่ปรากฏที่ผิวเปลือกด้านบน
Umbo	คูคำอธิบายคำว่า Beak
Umbonal cavity	คูคำอธิบายคำว่า Beak cavity
Valve	ฝาข้างหนึ่งของหอยสองฝา
Ventral	ด้านล่างบริเวณตรงข้ามกับลิแกเมนต์
Visceral mass	อวัยวะภายใน

ภาคผนวก ข

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำ

น้ำหนักและขนาดของหยดกาน้ำจืด

ลักษณะเนื้อดิน(Soil Texture)

ตารางผนวกที่ 1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำแต่ละสถานีบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจิ๋ววงศ์ Ambilemidae ในถ้ำน้ำมูล

สถานี	เวลา	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)		อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)		ความลึกกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)		ความลึก (เมตร)		ความโปร่งแสง (เซนติเมตร)		ความขุ่น (FTU)		ความเป็นกรด เป็นด่าง		ออกซิเจนละลายน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	
		เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
1	10.45 น.	30.00	0.00	29.90	0.14	0.20	0.00	1.50	0.00	55.00	0.00	24.50	0.71	8.59	0.03	8.06	0.20
2	16.07 น.	28.00	0.00	27.40	0.00	0.13	0.00	1.50	0.00	37.50	3.54	55.00	1.41	7.34	0.14	4.60	0.28
3	15.00 น.	33.50	0.00	31.15	0.07	0.06	0.00	0.90	0.00	30.00	0.00	76.50	28.99	7.27	0.01	5.30	0.42
4	16.30 น.	36.00	0.00	31.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	24.00	0.00	111.00	15.56	7.29	0.57	5.10	2.40
5	13.50 น.	30.40	0.00	23.00	0.00	0.08	0.00	0.70	0.00	35.00	7.07	68.00	0.00	7.28	0.13	6.60	0.28
6	17.55 น.	30.25	0.35	32.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	20.00	7.07	135.50	10.61	7.32	0.11	6.80	0.00
7	14.25 น.	35.50	0.71	36.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	50.00	0.00	7.00	0.00	7.02	0.00	9.30	0.14
8	09.45 น.	30.75	1.06	32.50	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	196.00	0.00	7.50	0.71	6.39	0.02	7.60	0.00
9	12.30 น.	39.40	0.00	31.20	0.00	0.08	0.00	1.00	0.00	35.00	7.07	43.00	1.41	7.89	0.01	7.80	0.28
10	17.30 น.	29.00	0.00	27.50	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	10.00	3.54	75.50	0.00	7.60	0.57	6.70	0.42
11	16.30 น.	27.00	0.00	28.00	0.00	0.10	0.00	3.00	0.00	10.00	0.00	56.50	2.12	7.41	0.01	7.40	0.28
12	16.00 น.	29.60	0.00	28.40	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	25.40	0.00	69.00	4.24	8.07	0.10	7.50	0.71
13	16.00 น.	27.00	0.00	25.00	0.00	0.20	0.00	1.50	0.00	15.00	7.07	133.50	0.71	6.80	0.00	7.80	0.28
14	07.34 น.	32.00	0.00	31.00	0.00	0.03	0.00	1.00	0.00	34.00	5.66	60.50	0.71	7.01	0.00	6.20	0.28
15	18.35 น.	29.20	0.00	30.40	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	*	*	89.00	1.41	7.34	0.05	7.25	0.07
16	16.00 น.	35.20	0.00	32.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	40.00	0.00	99.00	103.24	6.67	0.09	5.20	0.00
17	10.50 น.	31.80	0.00	32.80	0.00	0.06	0.00	0.80	0.00	80.00	0.00	39.50	12.02	6.96	0.03	6.00	0.00
18	10.00 น.	33.00	0.00	30.20	0.00	0.13	0.00	*	*	*	*	39.50	0.71	7.69	0.01	6.90	0.99
19	10.00 น.	29.40	0.00	26.80	1.98	0.50	0.00	1.50	0.00	45.00	7.07	51.00	1.41	7.25	0.00	5.40	0.00
20	14.45 น.	30.60	0.00	28.70	1.56	0.00	0.00	1.40	0.00	31.25	1.77	38.00	25.46	6.66	0.06	4.00	0.00
21	18.30 น.	31.00	0.00	32.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	50.00	0.00	21.50	0.71	6.62	0.13	6.40	0.57
22	13.50 น.	32.50	0.00	32.30	0.28	0.00	0.00	0.70	0.00	65.00	0.00	*	*	7.55	0.03	6.15	0.07
23	14.45 น.	30.00	0.00	28.00	0.00	0.50	0.00	1.70	0.00	45.00	7.07	20.00	7.07	7.96	0.03	8.00	0.29
24	13.00 น.	32.00	0.00	31.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	41.50	13.44	48.50	15.56	6.59	0.01	8.80	0.00
25	11.15 น.	34.00	0.00	32.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	50.00	0.00	16.25	1.06	6.46	0.06	8.00	0.00
26	15.00 น.	30.00	0.00	32.00	0.00	0.00	0.00	*	*	166.00	22.63	15.00	1.41	6.67	0.18	7.60	0.00
27	16.30 น.	27.50	0.00	27.00	0.00	0.33	0.00	1.20	0.00	12.50	3.54	121.00	5.66	6.58	0.06	7.40	0.57
28	17.00 น.	33.80	0.00	31.60	0.00	0.10	0.00	1.50	0.00	22.50	7.78	52.00	7.07	7.73	0.01	7.00	0.28
29	11.30 น.	32.00	0.00	30.20	0.00	0.06	0.00	1.00	0.00	34.00	5.66	82.50	7.78	7.44	0.20	6.20	0.85
30	13.10 น.	36.60	0.00	31.20	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	24.00	8.49	72.50	2.12	7.54	0.35	7.20	0.00
31	17.45 น.	26.40	0.00	27.60	0.00	0.03	0.00	0.80	0.00	*	*	78.50	3.54	7.17	0.01	1.20	0.00
32	18.30 น.	28.00	0.00	27.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	10.00	0.00	85.50	3.54	7.47	0.08	7.00	0.28
33	10.45 น.	29.00	0.00	30.05	0.07	0.00	0.00	2.00	0.00	170.00	0.00	22.50	2.12	7.51	0.01	5.40	0.28

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	เวลา	ความเป็นค่า		การบอมไดออกไซค์อิสระ		ความกระคัง		แอมโมเนีย		ฟอสเฟต		ซิลิกา		แคลเซียม	
		(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD	(มิลลิกรัมต่อลิตร)	SD
1	10.45 น.	48.70	1.41	0.00	0.00	63.00	1.41	0.20	0.03	0.13	0.03	13.30	1.56	32.50	3.54
2	16.07 น.	46.50	6.36	1.75	0.07	58.00	0.01	0.39	2.83	0.13	0.03	13.30	1.56	32.50	3.54
3	15.00 น.	63.75	8.84	8.25	0.35	116.50	2.12	0.86	0.08	0.25	0.01	0.23	0.04	80.00	0.00
4	16.30 น.	73.50	0.71	3.50	0.71	95.00	7.07	0.55	0.01	0.09	0.09	0.71	4.67	78.00	2.83
5	13.50 น.	53.00	1.41	1.05	0.35	78.19	101.28	0.67	0.10	0.16	0.01	1.65	0.07	84.00	0.00
6	17.55 น.	33.00	0.00	0.65	0.21	79.00	1.41	0.96	0.01	0.03	0.04	6.95	0.78	81.00	1.41
7	14.25 น.	47.00	0.00	0.00	0.00	115.00	4.24	0.15	0.01	0.01	0.00	9.25	0.35	86.00	1.41
8	09.45 น.	52.50	0.71	0.30	0.00	112.00	2.83	0.11	0.01	0.01	0.01	7.45	0.07	83.00	7.07
9	12.30 น.	59.00	1.41	0.70	0.14	65.00	1.41	0.42	0.03	0.13	0.03	5.90	0.14	46.00	1.41
10	17.30 น.	16.75	1.06	4.75	0.35	14.00	0.00	0.67	0.02	0.13	0.03	0.00	0.00	11.00	1.41
11	16.30 น.	27.00	2.83	*	*	14.00	2.83	0.01	0.02	0.45	0.00	0.01	0.42	7.00	1.41
12	16.00 น.	23.00	0.00	2.30	1.84	22.00	0.00	0.38	0.35	0.00	0.00	11.95	8.41	14.00	0.00
13	16.00 น.	9.00	1.41	14.25	0.35	8.00	2.83	0.22	0.23	0.01	0.01	0.00	0.00	5.00	1.41
14	07.34 น.	19.00	1.41	1.50	0.00	23.00	4.24	30.81	42.70	0.03	0.01	0.00	0.00	17.00	0.07
15	18.35 น.	17.00	2.83	2.00	1.41	21.00	4.24	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	2.83
16	16.00 น.	20.50	2.12	1.00	0.00	28.00	0.00	2.75	0.00	0.19	0.25	6.90	4.81	12.00	2.83
17	10.50 น.	25.00	0.00	1.60	0.14	56.00	8.49	0.29	0.10	0.11	0.14	12.10	2.83	32.00	1.41
18	10.00 น.	39.00	1.41	1.50	0.00	16.80	21.50	0.45	0.06	0.02	0.02	4.35	1.20	10.00	2.83
19	10.00 น.	93.00	4.24	1.50	0.00	160.00	5.66	0.38	0.17	0.19	0.03	9.20	3.11	110.00	8.49
20	14.45 น.	82.00	2.83	2.60	0.28	270.00	33.94	0.37	0.23	0.01	0.01	6.55	4.31	125.80	2.54
21	18.30 น.	5.75	1.06	0.75	0.35	55.00	1.41	0.01	0.01	0.25	0.04	2.15	0.50	29.00	1.41
22	13.50 น.	122.00	0.00	4.50	0.71	143.00	4.24	0.21	0.07	0.55	0.01	9.80	0.85	95.00	1.41
23	14.45 น.	0.00	0.00	2.50	0.71	165.00	1.41	0.00	0.00	0.02	0.01	6.65	1.20	328.00	8.49
24	13.00 น.	36.00	1.41	1.10	0.57	83.00	9.90	0.23	0.06	0.10	0.03	4.40	2.40	51.00	1.41
25	11.15 น.	24.00	5.66	0.50	0.00	28.00	0.00	0.20	0.03	0.03	0.03	7.50	1.69	14.00	0.00
26	15.00 น.	14.50	2.12	0.75	0.35	22.00	2.83	0.24	0.03	0.02	0.01	18.95	0.92	11.00	1.41
27	16.30 น.	0.00	0.00	20.25	6.01	19.00	9.90	0.36	0.02	0.09	0.03	2.35	1.34	6.00	0.00
28	17.00 น.	55.50	3.54	0.65	0.07	68.00	2.83	0.51	0.01	0.14	0.04	7.55	2.19	44.50	0.71
29	11.30 น.	45.00	14.14	1.35	0.21	39.50	40.31	0.80	0.13	0.47	0.07	2.85	4.03	40.50	12.02
30	13.10 น.	60.50	0.71	2.75	0.35	68.00	2.83	0.63	0.11	0.05	0.06	3.50	0.57	47.00	1.41
31	17.45 น.	61.50	0.71	2.85	1.20	69.00	1.41	0.00	0.00	0.25	0.07	5.65	6.72	50.00	2.83
32	18.30 น.	27.00	0.14	3.10	0.00	14.00	0.08	0.71	0.00	0.09	0.01	0.15	0.07	10.00	2.83
33	10.45 น.	35.00	7.07	5.00	0.00	179.20	1.13	0.20	0.05	0.13	0.07	6.25	4.03	120.00	0.00

หมายเหตุ * หมายถึงไม่ได้วิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 2 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาน้ำจิ๋ววงศ์ Amblesmidae แต่ละสปีชีส์ ในลุ่มน้ำมูล

ลำดับ ที่	หอยกาน้ำจิ๋ว	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)		อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)		ความเร็วกระแส (เมตรต่อวินาที)		ความลึก (เมตร)		ความโปร่งแสง (FTU)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย $\pm$ SD
1	<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	30.3-33.5	31.9 $\pm$ 2.3	31.2-32.5	31.8 $\pm$ 1.0	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.9-1.0	1.0 $\pm$ 0.1	20.0-30.0	25.0 $\pm$ 7.1
2	<i>Ensisidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	27.0-36.0	31.0 $\pm$ 2.5	23.0-32.8	29.7 $\pm$ 2.9	0.0-1.0	0.1 $\pm$ 0.3	0.5-3.0	1.3 $\pm$ 0.6	10.0-196.0	47.1 $\pm$ 48.3
3	<i>Hyrtopsis</i> (<i>Hyrtopsis</i>) <i>blalatus</i> Simpson, 1900	27.0-39.4	32.6 $\pm$ 3.4	23.0-36.0	30.5 $\pm$ 3.3	0.0-0.5	0.1 $\pm$ 0.1	0.5-3.0	1.2 $\pm$ 0.7	10.0-196.0	47.2 $\pm$ 49.1
4	<i>Indonata</i> sp.	-	28.0	-	27.0	-	1.0	-	1.0	-	10.0
5	<i>Indonata pilata</i> (Lea, 1866)	29.4-33.5	30.8 $\pm$ 1.4	26.8-32.5	30.0 $\pm$ 2.2	0.0-0.5	0.2 $\pm$ 0.2	0.9-1.7	1.3 $\pm$ 0.3	20.0-166.0	54.1 $\pm$ 50.2
6	<i>Physunio</i> sp.	-	30.3	-	32.5	-	0.0	-	1.0	-	20.0
7	<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	30.4-36.0	32.6 $\pm$ 1.9	23.0-32.8	30.1 $\pm$ 3.6	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.1	0.7-1.5	0.9 $\pm$ 0.3	24.0-80.0	49.1 $\pm$ 22.9
8	<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	29.0-36.0	32.8 $\pm$ 3.1	27.5-36.0	31.9 $\pm$ 2.7	0.0-1.0	0.2 $\pm$ 0.4	0.5-2.0	1.2 $\pm$ 0.5	10.0-196.0	56.7 $\pm$ 69.8
9	<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)	-	29.0	-	27.5	-	1.0	-	1.0	-	10.0
10	<i>Physunio modelii</i> Brandt, 1974.	30.3-35.2	32.0 $\pm$ 2.8	23.0-32.5	29.2 $\pm$ 5.3	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.7-1.0	0.9 $\pm$ 0.2	20.0-40.0	31.7 $\pm$ 10.4
11	<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)	30.0-32.5	31.3 $\pm$ 1.8	28.0-32.3	30.2 $\pm$ 3.0	0.0-0.5	0.3 $\pm$ 0.4	0.7-1.7	1.2 $\pm$ 0.7	45.0-65.0	55.0 $\pm$ 14.1
12	<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	27.0-35.2	30.8 $\pm$ 2.2	25.0-32.8	29.9 $\pm$ 2.2	0.0-0.5	0.1 $\pm$ 0.2	0.5-2.0	1.1 $\pm$ 0.4	12.5-170.5	55.2 $\pm$ 44.2
13	<i>Pilsbryconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)	31.8-33.0	32.4 $\pm$ 0.8	30.2-32.8	31.5 $\pm$ 1.8	0.1-0.1	0.1 $\pm$ 0.0	0.8	0.8	80.0	80.0
14	<i>Pseudodon cambodiensis cambodiensis</i> (Petit, 1865)	-	30.4	-	23.0	-	0.1	-	0.7	-	35.0
15	<i>Pseudodon cambodiensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	30.4-39.4	33.2 $\pm$ 3.5	23.0-32.8	30.1 $\pm$ 4.0	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.7-1.0	0.8 $\pm$ 0.2	35.0-80.0	51.3 $\pm$ 20.2
16	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	26.4-36.0	30.6 $\pm$ 3.2	26.8-32.8	30.0 $\pm$ 2.8	0.0-1.0	0.2 $\pm$ 0.4	0.7-1.5	1.0 $\pm$ 0.3	10.0-80.0	40.7 $\pm$ 27.6
17	<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	29.6-35.2	32.2 $\pm$ 2.3	23.0-32.3	29.4 $\pm$ 3.9	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.7-1.0	0.8 $\pm$ 0.1	25.4-65.0	39.1 $\pm$ 15.5
18	<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)	26.4-28.0	27.2 $\pm$ 1.1	27-27.6	27.3 $\pm$ 0.4	0.0-1.0	0.5 $\pm$ 0.7	0.8-1.0	0.9 $\pm$ 0.1	10.0	-
19	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	-	32.5	-	32.3	-	0.0	-	0.7	-	65.0
20	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	-	26.4	-	27.6	-	0.0	-	0.8	-	-
21	<i>Pseudodon moscutris confugi</i>	29.0-32.5	30.5 $\pm$ 1.5	23.0-32.5	29.5 $\pm$ 4.4	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.7-2.0	1.1 $\pm$ 0.6	20.0-170.0	72.5 $\pm$ 67.6
22	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	30.4-36.0	32.3 $\pm$ 3.2	23.0-31.0	27.6 $\pm$ 4.1	0.0-0.1	0.0 $\pm$ 0.0	0.7-1.5	1.2 $\pm$ 0.4	24.0-35.0	30.1 $\pm$ 5.6
23	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	27.0-34.0	31.3 $\pm$ 1.8	23.0-32.8	30.0 $\pm$ 23.0	0.0-1.0	0.2 $\pm$ 0.2	0.5-3.0	1.3 $\pm$ 0.6	10.0-186.0	55.8 $\pm$ 48.2
24	<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)	30.0-33.0	31.5 $\pm$ 2.1	28.0-30.2	29.1 $\pm$ 1.6	0.1-0.5	0.3 $\pm$ 0.3	1.7	1.7	45.0	45.0
25	<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	30.0-36.0	31.7 $\pm$ 2.5	23.0-32.5	29.3 $\pm$ 3.3	0.0-0.5	0.1 $\pm$ 0.2	0.7-1.7	1.2 $\pm$ 0.4	20.0-55.0	34.8 $\pm$ 13.2
26	<i>Unindra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	-	30.0	-	28.0	-	0.5	-	1.7	-	45.0
27	<i>Trapezoides exolens exolens</i> (Gould, 1843)	-	33.5	-	31.2	-	0.1	-	0.9	-	30.0
28	<i>Trapezoides exolens comptus</i> (Deshayes, 1876)	26.4-35.5	31.4 $\pm$ 4.0	27.5-36.0	31.1 $\pm$ 3.6	0.0-1.0	0.2 $\pm$ 0.4	0.5-2.0	1.1 $\pm$ 0.5	10.0-196.0	74.0 $\pm$ 83.1
29	<i>Trapezoides exolens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	29.0-35.5	32.6 $\pm$ 3.2	27.5-36.0	32.0 $\pm$ 3.5	0.0-1.0	0.3 $\pm$ 0.5	0.5-2.0	1.1 $\pm$ 0.6	10.0-196.0	74.0 $\pm$ 83.1

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หอยกาบนำจัด	ความสูง		ความเป็นกรดเป็นค่าง		ออกซิเจนที่ละลายน้ำ		ความเป็นค่าง		คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ	
		ค่าสูง-สูง	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูง	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูง	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูง	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูง	เฉลี่ย $\pm$ SD
1	<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	76.5-135.5	106.0 $\pm$ 41.7	7.3-7.3	7.3 $\pm$ 0.0	5.3-6.8	6.1 $\pm$ 1.1	33.0-63.8	48.4 $\pm$ 21.7	0.7-8.3	4.5 $\pm$ 5.4
2	<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	7.5-135.5	61.3 $\pm$ 34.8	6.4-7.1	7.1 $\pm$ 0.4	4.0-7.6	6.1 $\pm$ 1.1	7.8-82.0	38.3 $\pm$ 21.7	0.0-4.8	1.6 $\pm$ 1.3
3	<i>Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	7.0-135.5	59.3 $\pm$ 35.6	6.4-7.9	7.3 $\pm$ 0.4	5.3-9.3	6.9 $\pm$ 1.1	27-122.0	54.8 $\pm$ 24.0	0.0-8.3	2.0 $\pm$ 2.4
4	<i>Indonaia</i> sp.	-	85.5	-	7.5	-	7.0	-	27.0	-	3.1
5	<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	15.0-135.5	54.9 $\pm$ 41.1	6.6-8.0	7.1 $\pm$ 0.5	4.0-8.8	6.6 $\pm$ 1.7	0.0-82.0	38.3 $\pm$ 27.8	0.7-8.3	25.0 $\pm$ 2.7
6	<i>Physunio</i> sp.	-	135.5	-	7.3	-	6.8	-	33.0	-	0.7
7	<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	39.5-111.0	61.3 $\pm$ 30.1	6.6-7.7	7.2 $\pm$ 0.4	5.1-8.8	6.6 $\pm$ 1.2	25.0-122.0	58.1 $\pm$ 35.5	1.1-4.5	2.2 $\pm$ 1.4
8	<i>Physunio extimus</i> (Lea, 1856)	7.0-135.5	72.6 $\pm$ 54.2	6.4-7.6	7.0 $\pm$ 0.5	5.1-9.3	6.8 $\pm$ 1.6	16.8-73.5	40.5 $\pm$ 21.4	0.0-4.8	1.7 $\pm$ 1.9
9	<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)	-	75.5	-	7.6	-	6.7	-	16.8	-	4.8
10	<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974.	68.0-135.5	100.8 $\pm$ 33.8	6.7-7.3	7.1 $\pm$ 0.4	5.2-6.8	6.2 $\pm$ 0.9	20.5-53.0	35.5 $\pm$ 16.4	0.7-1.1	0.9 $\pm$ 0.2
11	<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)	20.0-20.0	20.0	7.6-8.0	7.8 $\pm$ 0.3	6.2-8.0	7.1 $\pm$ 1.3	0.0-122.0	61.0 $\pm$ 86.3	2.5-4.5	3.5 $\pm$ 1.4
12	<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	15.0-133.5	54.7 $\pm$ 35.4	6.5-8.6	7.2 $\pm$ 0.6	4.0-8.8	6.6 $\pm$ 1.3	0.0-122.0	33.7 $\pm$ 29.4	0.0-20.3	3.6 $\pm$ 5.1
13	<i>Pilsbryconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)	39.5	39.5 $\pm$ 0.0	7.0-7.7	7.3 $\pm$ 0.5	6.0-6.9	6.5 $\pm$ 0.6	25.0-39.0	32.0 $\pm$ 9.9	1.5-1.6	1.6 $\pm$ 0.1
14	<i>Pseudodon cambodiensis cambodiensis</i> (Petit, 1865)	-	68.0	-	7.3	-	6.6	-	53.0	-	1.1
15	<i>Pseudodon cambodiensis tenerrimus</i>	39.5-68.0	49.8 $\pm$ 12.7	6.6-7.9	7.3 $\pm$ 0.5	6.0-8.8	7.1 $\pm$ 1.2	25.0-122.0	59.0 $\pm$ 37.7	0.7-4.5	1.8 $\pm$ 1.5
16	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	39.5-135.5	83.5 $\pm$ 36.0	7.0-7.6	7.3 $\pm$ 0.2	1.2-7.0	5.4 $\pm$ 2.0	25.0-122.0	54.4 $\pm$ 34.9	0.7-4.5	2.5 $\pm$ 1.3
17	<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	68.0-99.0	78.1 $\pm$ 14.4	6.7-8.1	7.4 $\pm$ 0.5	5.2-7.5	6.2 $\pm$ 1.0	20.5-122.0	56.5 $\pm$ 41.2	1.0-8.3	3.4 $\pm$ 3.1
18	<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)	78.5-85.5	82.0 $\pm$ 4.9	7.2-7.5	7.3 $\pm$ 0.2	1.2-7.0	4.1 $\pm$ 4.1	27.0-65.1	44.3 $\pm$ 24.4	2.8-3.1	3.0 $\pm$ 0.2
19	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	*	*	-	7.6	-	6.2	-	122.0	-	4.5
20	<i>Pseudodon moscutris confugi</i>	-	78.5	-	7.2	-	1.2	-	61.5	-	2.9
21	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	22.5-135.5	75.3 $\pm$ 56.9	7.3-7.6	7.4 $\pm$ 0.1	5.4-6.8	6.2 $\pm$ 0.6	33.0-122.0	60.8 $\pm$ 41.8	0.7-5.0	2.8 $\pm$ 2.3
22	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	38.0-111.0	72.3 $\pm$ 36.7	6.7-7.3	7.1 $\pm$ 0.4	4.0-6.6	5.2 $\pm$ 1.3	53.0-82.0	69.5 $\pm$ 14.9	1.1-3.5	2.4 $\pm$ 1.2
23	<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	7.5-82.5	41.8 $\pm$ 23.1	6.4-8.6	7.4 $\pm$ 0.6	4.0-8.8	6.8 $\pm$ 1.2	0.0-122.0	40.0 $\pm$ 28.8	0.0-8.3	21.0 $\pm$ 2.1
24	<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)	20.0-39.5	29.8 $\pm$ 13.8	7.7-8.0	7.8 $\pm$ 0.2	6.9-8.0	7.5 $\pm$ 0.8	0.0-39.0	19.5 $\pm$ 27.6	1.5-2.5	2.0 $\pm$ 0.7
25	<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	20.0-135.5	72.6 $\pm$ 45.9	7.3-8.6	7.6 $\pm$ 0.5	5.1-8.1	6.6 $\pm$ 1.3	0.0-73.5	45.3 $\pm$ 26.1	0.0-8.3	2.7 $\pm$ 3.0
26	<i>Unianadra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	-	20.0	-	8.0	-	8.0	-	0.0	-	2.5
27	<i>Trapezoides exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)	-	76.5	-	7.3	-	5.3	-	63.8	-	8.3
28	<i>Trapezoides exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876)	7.0-99.0	53.5 $\pm$ 43.2	6.4-7.6	7.0 $\pm$ 0.5	1.2-9.3	6.0 $\pm$ 3.1	16.8-61.5	39.7 $\pm$ 19.9	0.0-4.8	1.8 $\pm$ 2.0
29	<i>Trapezoides exolescens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	7.0-99.0	47.3 $\pm$ 47.2	6.4-7.6	6.7 $\pm$ 0.5	5.2-9.3	7.2 $\pm$ 1.7	16.8-52.1	34.2 $\pm$ 18.5	0.0-4.8	1.5 $\pm$ 2.2

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หอยกาบน้ำจืด	ความกระตือรือร้น		แอมโมเนีย		ฟอสเฟต		ซิลิกา		แคลเซียม	
		ค่าสูง-สูงที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูงที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูงที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูงที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SD	ค่าสูง-สูงที่สุด	เฉลี่ย $\pm$ SD
1	<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)	79.0-116.5	97.8 $\pm$ 26.5	0.9-1.0	0.9 $\pm$ 0.1	0.0-0.3	0.1 $\pm$ 0.2	0.2-7.0	3.6 $\pm$ 4.8	80.0-81.0	80.5 $\pm$ 0.7
2	<i>Exastides ingallstianus ingallstianus</i> (Lea, 1852)	14.0-270.0	75.6 $\pm$ 70.1	0.0-39.0	5.5 $\pm$ 12.6	0.0-0.3	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-13.3	5.1 $\pm$ 4.5	7.0-125.8	50.9 $\pm$ 41.0
3	<i>Hyriopsis(Hyriopsis) blalatus</i> Simpson, 1900	14.0-160.0	87.2 $\pm$ 42.3	0.1-1.0	0.5 $\pm$ 0.3	0.0-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	0.0-9.8	5.4 $\pm$ 3.6	7.0-110.0	67.0 $\pm$ 29.5
4	<i>Indonala</i> sp.	-	14.0	-	0.7	-	0.1	-	0.2	-	10.0
5	<i>Indonala pilata</i> (Lea, 1866)	22.0-270.0	127.9 $\pm$ 79.9	0.0-1.0	0.4 $\pm$ 0.3	0.0-0.3	0.1 $\pm$ 0.1	0.2-19.0	7.6 $\pm$ 5.7	11.0-328.0	112.4 $\pm$ 102.3
6	<i>Physunio</i> sp.	-	79.0	-	1.0	-	0.0	-	7.0	-	81.0
7	<i>Physunio cambodjensis</i> (Lea, 1856)	16.8-143.0	78.7 $\pm$ 41.9	0.2-0.7	0.4 $\pm$ 0.2	0.0-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	0.7-12.1	5.5 $\pm$ 4.5	10.0-95.0	58.3 $\pm$ 33.1
8	<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	14.0-115.0	73.8 $\pm$ 43.1	0.1-2.8	0.9 $\pm$ 1.0	0.0-0.2	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-9.3	5.2 $\pm$ 3.9	11.0-86.0	58.5 $\pm$ 36.5
9	<i>Physunio micropterus</i> (Morelet, 1866)	-	14.0	-	0.7	-	0.1	-	0.0	-	11.0
10	<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974.	28.0-79.0	61.7 $\pm$ 29.2	0.7-2.8	1.5 $\pm$ 1.1	0.0-0.2	0.1 $\pm$ 0.1	1.7-7.0	5.2 $\pm$ 3.0	12.0-84.0	59.0 $\pm$ 40.7
11	<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1860)	143.0-165.0	154.0 $\pm$ 15.6	0.0-0.2	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-0.6	0.3 $\pm$ 0.4	6.7-9.8	8.2 $\pm$ 2.2	95.0-328.0	211.5 $\pm$ 164.8
12	<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	8.0-270.0	76.8 $\pm$ 72.0	0.0-39.0	4.0 $\pm$ 10.7	0.0-0.6	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-19.0	6.8 $\pm$ 5.3	5.0-328.0	56.7 $\pm$ 75.6
13	<i>Pilsbryconcha lemesleii</i> (Morelet, 1875)	16.8-56.0	36.4 $\pm$ 27.7	0.3-0.5	0.4 $\pm$ 0.1	0.0-0.1	0.1 $\pm$ 0.1	4.4-12.1	8.2 $\pm$ 5.5	10.0-32.0	21.0 $\pm$ 15.6
14	<i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)	-	78.2	-	0.7	-	0.2	-	1.7	-	84.0
15	<i>Pseudodon cambodjensis tenerimus</i>	14.3-83.0	59.3 $\pm$ 27.3	0.2-0.7	0.4 $\pm$ 0.2	0.1-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	1.7-12.1	6.8 $\pm$ 4.2	32.0-95.0	61.6 $\pm$ 26.7
16	<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	14.0-160.0	88.0 $\pm$ 50.3	0.0-1.0	0.4 $\pm$ 0.3	0.0-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	0.2-12.1	6.4 $\pm$ 4.5	10.0-110.0	65.1 $\pm$ 35.8
17	<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	14.3-116.5	51.8 $\pm$ 44.0	0.2-2.8	1.0 $\pm$ 1.0	0.0-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	0.2-12.0	6.1 $\pm$ 5.1	12.0-95.0	57.0 $\pm$ 40.5
18	<i>Pseudodon inoscularis cunningi</i> (Lea, 1850)	14.0-69.0	41.5 $\pm$ 38.9	0.0-0.7	0.4 $\pm$ 0.5	0.1-0.3	0.2 $\pm$ 0.1	0.2-5.7	2.9 $\pm$ 3.9	10.0-50.0	30.0 $\pm$ 28.3
19	<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	-	143.0	-	0.2	-	0.6	-	9.8	-	95.0
20	<i>Pseudodon mosculbris configi</i>	-	69.0	-	0.0	-	0.3	-	5.7	-	50.0
21	<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	14.3-179.2	87.7 $\pm$ 68.1	0.2-1.0	0.5 $\pm$ 0.4	0.0-0.6	0.2 $\pm$ 0.2	1.7-9.8	6.2 $\pm$ 3.4	81.0-120.0	95.0 $\pm$ 17.7
22	<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	78.2-270.0	119.8 $\pm$ 49.9	0.4-0.7	0.5 $\pm$ 0.2	0.0-0.2	0.1 $\pm$ 0.1	0.7-6.6	3.0 $\pm$ 3.1	78.0-125.8	95.9 $\pm$ 26.0
23	<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	14.0-270.0	87.6 $\pm$ 68.0	0.0-30.8	1.9 $\pm$ 6.8	0.0-0.6	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-13.3	5.6 $\pm$ 4.3	7.0-328.0	78.2 $\pm$ 92.7
24	<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)	16.8-165.0	90.9 $\pm$ 104.8	0.0-0.5	0.2 $\pm$ 0.3	0.0	0.0	4.4-6.7	5.5 $\pm$ 1.6	10.0-328.0	169.0 $\pm$ 224.9
25	<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	63.0-165.0	99.4 $\pm$ 36.9	0.0-1.0	0.5 $\pm$ 0.4	0.0-0.3	0.1 $\pm$ 0.1	0.2-13.3	4.9 $\pm$ 5.1	32.5-328.0	113.9 $\pm$ 106.7
26	<i>Unindra contradens tumidula</i> (Lea, 1856)	-	165.0	-	0.0	-	0.0	-	6.7	-	328.0
27	<i>Trapezoides exolescens exolescens</i> (Gould, 1843)	-	116.5	-	0.9	-	0.3	-	0.2	-	80.0
28	<i>Trapezoides exolescens compus</i> (Deshayes, 1876)	14.0-115.0	67.6 $\pm$ 46.5	0.0-2.8	0.7 $\pm$ 1.2	0.0-0.3	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-9.3	5.9 $\pm$ 3.5	11.0-86.0	48.4 $\pm$ 36.5
29	<i>Trapezoides exolescens pallegotri</i> (Sowerby, 1867)	14.0-115.0	67.3 $\pm$ 53.7	0.1-2.8	0.9 $\pm$ 1.2	0.0-0.2	0.1 $\pm$ 0.1	0.0-9.3	5.9 $\pm$ 4.1	11.0-86.0	48.0 $\pm$ 42.2

หมายเหตุ * หมายถึงไม่ได้วิเคราะห์

ตารางผนวกที่ 3 น้ำหนักและขนาดของหอยกาน้ำจิ๋ววงศ์ Amblesmidae แต่ละสปีชีส์ที่พบในแต่ละสถานี

หอยกาน้ำจิ๋ว	น้ำหนัก		ความยาว		ความกว้าง		ความหนา	
	(กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
สถานีที่ 1								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1939)	7.0-9.0	8.0±1.4	49.6-53.4	51.0±2.7	19.2-21.9	20.6±1.9	9.5-12	10.8±1.8
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	2.6-7.0	4.1±1.1	28.0-36.6	32.8±2.3	13.3-19.7	15.0±1.6	9.4-13	11.6±0.9
<i>Scabies phaselus</i> (Lea., 1856)	3.5-6.5	5.2±1.2	22.9-38.3	33.0±6.3	11.4-15.6	13.7±1.7	10.9-13	11.9±0.8
สถานีที่ 2								
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	10.0-16.0	13.0±3.0	50.1-58.2	53.7±4.1	19.3-24.6	22.2±2.7	15.3-19.2	17.3±2.0
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1939)	15.0-45.0	27.33±15.7	64.8-91.9	76.2±14.1	24.6-38.9	31.3±7.2	14.8-23.0	18.6±4.2
สถานีที่ 3								
<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)**	-	14.0	-	52.0	-	31.3	-	20.0
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	2.5-10.0	5.9±2.7	35.3-49.4	41.9±5.3	11.8-21.0	16.7±3.8	9.5-16.3	13±2.5
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	3.0-70.0	36.5±47.4	82.3-101.5	91.9±13.6	34.8-42.3	38.6±5.3	19.6-24.5	22.1±3.5
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	6.3-6.5	6.3±0.4	48.1-48.8	48.0±0.5	21.4-22.5	22.0±0.8	14.2-15.0	14.6±0.6
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1939)	6.0-8.0	7.0±1.4	52.0-58.2	55.1±4.4	19.0-19.1	19.1±0.1	10.8-12.5	11.7±1.2
<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)**	-	96.0	-	94.3	-	49.5	-	32.9
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	2.9-10.3	6.4±2.7	29.5-48.2	37.8±5.3	12.8-19.5	16.1±2.0	0.9-18.2	13.4±2.5
<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	4.0-10.7	5.9±1.8	31.0-44.2	31.0±1.6	11.0-20.3	16.3±0.6	11.8-20.6	13.7±0.4
<i>Trapezoides exolens exolens</i> (Gould, 1843)**	-	41.0	-	77.2	-	23.5	-	20.0

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ชื่อยาน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
สถานีที่ 4									
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	-	4.0±0.0	29.8-35.4	32.7±2.8	11.0-14.8	13.3±2.0	7.7-14.3	11.0±3.3	
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	6.0-32.0	15.3±14.5	56.5-87.2	66.9±17.6	19.3-33.4	24.0±8.1	9.6-19.6	13.2±5.6	
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	5.0-7.0	6.0±1.0	41.5-46.7	43.6±2.7	21.4-22.1	21.7±0.5	11.3-14.3	12.6±1.6	
<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	2.0-17.0	10.7±7.8	30.9-60.8	45.5±15.0	17.6-40.5	30.5±11.7	8.6-16.6	13.4±4.3	
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)*	-	16.0	-	58.2	-	32.6	-	17.3	
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	1.0-5.0	3.0±2.0	26-34.1	29.7±4.1	11.5-14.8	13.1±1.7	9.9-13.8	11.4±2.1	
<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	2.0-6.0	4.3±2.1	23.6-31.4	27.9±4.0	11.3-13.5	12.5±1.1	7.8-11.0	9.7±1.7	
สถานีที่ 5									
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	5.0-6.0	5.3±0.6	37.8-42.3	39.5±2.5	14.9-16.7	15.5±1.0	9.9-12.4	10.9±1.3	
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	15.0-67.0	46.7±27.8	69.5-105.8	93.6±20.9	23.8-36.2	31.6±6.8	11.2-24.9	19.4±7.3	
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	4.0-7.0	5.3±1.5	45.8-50.0	47.2±2.1	22.7-24.2	23.4±0.8	12.1-14.5	13.8±1.4	
<i>Pseudodon cambodjensis cambodjensis</i> (Petit, 1865)**	-	55.0	-	79.8	-	44.3	-	25.5	
<i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	35.0-48.0	40.0±7.0	55-66.1	61.1±5.7	26.8-35.5	31.6±4.4	14.0-16.7	15.6±1.5	
<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)	67.0-90.0	78.5±16.3	87-96.6	91.8±6.8	50.3-52.3	51.3±1.4	28.4-32.1	30.2±2.6	
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	17.0-50.0	35.3±14.6	69.3-86.3	78.5±6.1	36.1-49.9	41.3±5.1	20.4-29.8	25.0±3.4	
<i>Pseudodon voldembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865**	-	85.0	-	97.7	-	51.1	-	33.1	
<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	3.0-4.0	3.7±0.6	28-31.5	29.5±1.8	12.8-14.1	13.7±0.7	9.6-12.3	10.5±1.5	

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด
สถานีที่ 6								
<i>Chamberlainia hainesiana</i> (Lea, 1856)**	-	10.0	-	57.6	-	31.1	-	17.1
<i>Ensoidens ingallsianus</i> (Lea, 1852)	2.0-6.0	4.0±2.8	33.0-40.8	36.9±5.5	12.7-16.4	14.5±2.6	9.5-11.8	10.7±1.6
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	14.0-36.0	26.6±11.4	63.2-93.1	79.4±15.1	22.8-33.7	29.4±5.8	11.8-19.5	16.4±4.1
<i>Indonaita pilata</i> (Lea, 1866)	2.5-6.0	4.2±1.8	35.8-44.7	40.5±4.5	18.7-22.3	20.5±1.8	9.0-11.4	10.5±1.4
<i>Physunio</i> sp.	5.0-9.0	7.0±2.8	39.5-44.2	41.8±3.3	19.4-22.7	21.0±2.3	10.6-12.5	11.6±1.3
<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	4.0-5.0	4.5±0.7	50.7-59.9	55.3±6.5	24.8-27.0	25.9±1.5	11.2-14.1	12.6±2.0
<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974	32.0-55.0	41.3±12.1	71.6-85.4	77.3±7.2	36.8-43.9	40.4±3.5	23.2-26.9	24.5±2.0
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	4.0-45.0	24.5±29.0	52.5-71	61.8±13.1	25.6-38.7	32.1±9.3	15.4-24.8	20.1±6.6
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)**	-	52.5	-	79.1	-	39.7	-	27.5
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	1.0-5.0	2.7±2.1	23.3-35.8	29.8±6.3	10.8-14.4	12.5±1.8	8.0-14.3	11±3.1
สถานีที่ 7								
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	22.5-55.0	36.5±16.7	64.7-100.6	82.2±17.9	24.3-39.1	32.2±7.5	11.9-23.9	18.1±6.0
<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)**	-	10.0	-	47.5	-	24.8	-	12.7
<i>Trapezoidens exolecens compitus</i> (Deshayes, 1876)	10.0-19.0	14.5±6.4	57.6-67.5	62.5±7.0	27.4-33	30.2±3.9	12.6-16.4	14.5±2.7
<i>Trapezoidens exolecens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	5.0-30.0	17.5±11.9	51.6-78.4	64.4±14.1	21.8-33.7	28.6±6.0	10.8-17.6	14.5±3.5

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก	เฉลี่ย±SD	ความยาว	เฉลี่ย±SD	ความกว้าง	เฉลี่ย±SD	ความหนา	เฉลี่ย±SD
	(กรัม)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)
	ค่าสุด-สูงสุด		ค่าสุด-สูงสุด		ค่าสุด-สูงสุด		ค่าสุด-สูงสุด	
สถานีที่ 8								
<i>Ensiden ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)**	-	5.0	-	37.5	-	15.1	-	11.0
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	14.0-34.0	23.0±10.2	68.8-90.9	79.2±11.1	23.8-32.8	28.3±4.5	15.6-18.7	17.1±1.6
<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	7.0-10.0	8.7±1.5	45.6-54.8	48.7±5.3	24.6-27.3	25.6±1.5	13.5-14.4	13.9±0.5
<i>Scabies cripta</i> (Gould, 1843)	2.5-5.0	3.3±1.4	27.9-34.2	31.2±3.2	12.4-14.6	13.8±1.2	9.5-11.4	10.6±1.0
<i>Trapezoideus exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876)	9.0-15.0	11.2±2.4	50.3-56.2	53.9±2.8	23.2-29.5	26.1±2.9	12.3-14.4	13.0±0.8
<i>Trapezoideus exolescens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	6.0-21.0	12.0±7.8	48.0-74.0	61.0±13.0	21.0-32.0	26.0±5.4	11.0-15.0	13.0±2.2
สถานีที่ 9								
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	19.0-24.0	21.3±2.5	78.8-86.6	83.6±4.2	27.6-30.4	28.8±1.4	16.4-18.8	17.9±1.3
<i>Pseudodon cambodjensis tenerimus</i> Brandt, 1974	30.0-36.0	34.0±3.5	73.1-80.9	78.2±4.4	43.4-49.3	46.8±3.1	23.4-25.1	24.5±0.9
สถานีที่ 10								
<i>Ensiden ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	10.5-18.0	14.3±5.3	52.0-61.6	56.8±6.8	20.9-24.0	22.5±2.2	16.9-18.7	17.8±1.3
<i>Physunio eximius</i> (Lea, 1856)	12.0-18.5	15.3±4.6	57.2-65.2	61.2±5.7	29.5-33.2	31.4±2.6	12.9-14.7	13.8±1.3
<i>Phynio micropterus</i> (Morelet, 1866)**	-	36.0	-	71.7	-	39.0	-	22.7
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	-	6.0±0.0	39.6-40.3	40.0±0.5	15.4-17.0	16.2±1.1	13.0-14.6	13.8±1.1
<i>Trapezoideus exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876)*	-	-	58.1-73	65.6±10.5	29.0-32.5	30.8±2.5	14.4-17.6	16.0±2.3
<i>Trapezoideus exolescens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	6.5-26.5	16.5±14.1	54.4-75.6	65.0±15.0	24.3-35.6	30.0±8.0	11.8-15.5	13.7±2.6

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
สถานีที่ 11								
<i>Ensoidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	0.2-8.0	3.3±3.5	30.0-56.2	41.8±11.7	12.6-21.0	16.6±3.8	8.5-16.4	12.0±3.6
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	30.0-44.0	37.0±9.9	83.0-92.2	87.6±6.5	32.2-37.4	34.8±3.7	20.3-20.5	20.0±0.1
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	2.0-4.0	3.3±1.2	33.9-38.8	36.7±2.5	17.0-17.9	17.5±0.5	12.7-15.5	14.3±1.4
สถานีที่ 12								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Morelt, 1875)	80.0-24.0	17.3±8.3	51.0-72.8	64.3±11.6	19.7-29.6	25.6±5.2	11.7-17.4	14.8±2.9
<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)*	-	-	-	80.38	-	43.9	-	29.6
สถานีที่ 13								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Morelt, 1875)	25.0-28.0	26.5±2.1	75.0-78.8	76.9±2.7	29.2-33.9	31.6±3.3	18.0	18.0±0.0
สถานีที่ 14								
<i>Ensoidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	4.0-15.0	9.7±5.5	37.7-55.9	48.0±9.3	15.2-22.0	19.0±3.5	9.5-18.1	14.4±4.4
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1939)	4.0-11.0	7.4±2.8	36.8-56.9	48.2±8.2	16.3-26.2	21.8±3.5	8.3-15.5	12.4±2.6
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	5.0-7.0	6.0±1.0	29.1-37.4	33.9±4.4	12.3-16.3	14.7±2.1	10.2-14.1	12.2±2.0
สถานีที่ 15								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1939)	12.0-15.0	14.0±1.7	56.9-61.5	59.8±2.5	22.8-26.4	25.2±2.0	14.4-15.5	15.1±0.6

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยกาน้ำจิ๊ด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด
สถานีที่ 16								
<i>Ensoidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	10.0-19.0	14.5±6.4	51.3-61.0	56.1±6.8	19.6-22.7	21.2±2.2	152.0-19.4	17.3±3.0
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	4.0-18.0	10.7±3.1	44.5-54.1	50.3±5.1	19.7-27.5	24.0±4.0	11.7-17.0	14.6±2.7
<i>Physunio modelli</i> Brandt, 1974	15.0-25.0	20.0±5.0	58.6-69.8	63.6±5.7	29.2-31.4	30.2±1.1	17.6-20.8	19.4±1.7
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	10.0-14.0	11.3±2.3	53.9-61.8	57.2±4.1	21.7-23.4	22.5±0.8	11.9-13.9	12.9±1.0
<i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)	12.0-25.0	17.7±6.7	83.5-98.3	92.8±8.1	26.8-29.7	28.6±1.6	16.3-19.2	17.3±1.6
<i>Pseudodon vondembuschianus ellipticus</i> Conrad, 1865	80.0-95.0	87.5±10.6	83.8-90.4	87.1±4.7	42.4-47.5	44.9±3.6	31.6-34.0	32.8±1.7
สถานีที่ 17								
<i>Ensoidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	0.5-6.0	3.5±2.8	32.1-42.9	38.4±5.6	15.6-15.8	15.7±0.1	9.1-13.9	11.6±2.4
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	4.0-9.0	6.3±2.5	40.3-55.9	47.7±7.8	20.2-23.6	21.8±1.7	12.3-13.9	13.0±0.8
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	9.0-10.0	9.5±0.7	59.0-66.0	62.5±5.0	22.7-24.8	23.7±1.5	13.2-13.8	13.5±0.5
<i>Pseudodon cambodiensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	5.0-17.0	10.3±6.1	45.4-63.8	53.5±9.4	21.5-33.1	26±6.2	9.8-14.1	12.0±2.1
<i>Pseudodon inocularis</i> (Gould)**	-	5.0	-	34.0	-	19.2	-	11.4
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	0.5-5.0	2.5±2.3	26.9-37.3	31.3±5.4	12.7-16.1	14.4±1.7	10.4-14.3	12.2±1.9
<i>Trapezoideus exolecens comptus</i> (Deshayes, 1876)**	-	60.0	-	91.0	-	41.7	-	23.1
<i>Trapezoideus exolecens pallegoixi</i> (Sowerby, 1867)	25.0-35.0	30.0±7.1	74.7-84	79.4±6.6	31.7-34.7	33.2±2.2	17.5-19.4	18.5±1.4

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยกาน้ำจิ๊ด	น้ำหนัก		ความยาว		เฉลี่ย±SD		ความกว้าง		เฉลี่ย±SD		ความหนา		เฉลี่ย±SD	
	(กรัม)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)
ค่าสุด-สูงสุด														
สถานีที่ 18														
<i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	4.0-7.0	5.3±1.5	41.9-50.0	44.9±4.4	15.4-18.5	16.9±1.6	12.6-15.1	13.7±1.2						
<i>Physunio cambodjensis</i> (Lea, 1856)	5.0-6.0	5.7±0.6	41.1-47.2	44.7±3.2	19.2-23.6	21.9±2.3	11.4-13.1	12.5±0.9						
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	4.0-6.0	5.0±1.4	53.2-57.3	55.2±2.9	22.4-28.7	25.6±4.4	16.1-16.3	16.2±0.1						
<i>Pilsbryoconcha lemeslei</i> (Morelet, 1875)**	-	15.0	-	39.0	-	15.7	-	82.7						
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	1.0-4.0	2.7±1.5	25.9-35.1	30.9±4.6	11.1-15.6	13.1±2.3	9.6-14.2	12.3±2.4						
<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856) **	-	3.0	-	23.6	-	12.8	-	12.0						
สถานีที่ 19														
<i>Ensidens ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	5.0-11.0	7.3±3.2	41.3-49.8	45.1±4.3	10.4-21.2	17.3±6.0	14.2-17.7	15.5±1.9						
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	17.0-30.0	25.7±7.5	72.1-86.1	80.2±7.2	27.0-31.6	29.8±2.4	13.9-19.6	17.1±2.9						
<i>Indonata pilata</i> (Lea, 1866)	6.0-14.0	9.8±3.0	44.3-54.1	50.2±3.6	22.1-29.8	25.5±2.6	12.6-17.8	15.4±1.6						
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	10.0-11.0	10.3±0.6	55.5-58.7	56.6±1.8	21.7-22.6	22.2±0.5	11.8-13.3	12.7±0.8						
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	17.0-40.0	30.7±12.1	58.8-77.2	68.5±9.3	31.0-48.9	39.5±8.9	19.0-25.1	23.0±3.4						

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยกาบน้ำจืด	น้ำหนัก	เฉลี่ย±SD	ความยาว	เฉลี่ย±SD	ความกว้าง	เฉลี่ย±SD	ความหนา	เฉลี่ย±SD
	(กรัม)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)	(มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด
สถานีที่ 20								
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	5.0-7.0	5.7±1.2	43.0-49.0	45.8±3.0	18.0-18.7	18.5±0.4	13.7-14.6	14.0±0.5
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	7.0-8.0	7.5±0.7	48.4-52.0	50.2±2.5	23.2-25.0	24.1±1.3	14.4-15.8	15.1±1.0
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	6.0-15.0	12.0±5.2	57.2-69.6	65.3±7.0	21.7-26.7	24.3±2.5	12.5-19.6	15.8±3.6
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)	45.0-50.0	48.0±2.7	81.5-85.4	83.1±2.1	38.8-43.2	41.3±2.3	24.9-27.9	26.6±1.6
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	2.0-5.0	4.2±1.2	35.0-38.9	36.4±1.6	13.7-16.6	15.2±1.2	10.9-15.6	13.6±1.7
สถานีที่ 21								
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	5.0-11.0	7.0±3.5	36.0-49.3	41.9±6.8	15.0-21.2	17.5±3.3	12.6-17.7	15.4±2.6
<i>Pilsbryoconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	16.0-25.0	21.5±3.4	57.7-74.4	67.3±5.5	26.3-31.7	28.6±2.1	15.9-20.0	17.8±1.6
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843) *	-	-	-	34.2	-	15.4	-	14.7

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิติลิเมตร)	ความยาว (มิติลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิติลิเมตร)	ความกว้าง (มิติลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิติลิเมตร)	ความหนา (มิติลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิติลิเมตร)
ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด	ค่าสุด-สูงสุด
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	14.0-77.0	36.8±28.1	70.5-86.3	84.2±16.7	27.5-33.4	32.7±6.8	13-18.7	18.0±6.6
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)*	-	-	4.6-4.9	4.7±2.3	2.0-3.9	2.9±13.1	1.3-1.6	1.5±19.1
<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1960)	5.0-6.0	5.5±0.7	4.6-5.5	5.1±6.7	1.7-2.2	2.0±3.6	1.0	1.0±0.1
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	6.0-31.0	12.6±8.9	4.9-8.0	6.0±9.8	1.8-3.0	2.3±4.5	1.0-1.7	1.3±2.3
<i>Pseudodon cambodjensis tenerimus</i> Brandt, 1974	51.0	51±0.0	7.2-8.5	7.2±8.6	4.0-4.9	4.0±6.4	1.9-2.2	1.9±1.8
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)*	-	-	-	58.7	-	33.2	-	28.2
<i>Pseudodon inoscularis callifer</i> (Martens, 1860)**	-	68.0	-	81.6	-	52.0	-	29.5
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)**	-	66.0	-	86.0	-	41.5	-	28.0
<i>Pseudodon inoscularis</i> new subspecies?	-	18.0±0.0	57.6-59.9	58.8±1.6	29.5-31.8	30.7±1.6	15.7-15.9	15.8±0.1
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	3.0-4.5	4.1±0.6	30.0-38.0	33.6±3.3	13.6-18.6	16.1±2.0	9.9-14.5	12.5±1.7
สถานีที่ 23								
<i>Ensidenus ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	16.0-18.0	17±1.4	56.7-57.6	57.2±0.6	25.0-26.2	25.6±0.9	19.0	19.0±0.0
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	6.0-10.0	8.0±2.8	49.2-54.8	52.0±4.0	24.2-37.9	31.1±9.7	15.2-17.4	16.3±1.6
<i>Pilsbryconcha exilis compressa</i> (Martens, 1960)	40.0-41.0	40.5±0.7	88.0-92.7	90.4±3.3	37.0-41.3	39.2±3.0	18.5-20.7	19.6±1.6
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	22.0-34.0	28.0±8.5	11.7-84.1	47.9±51.2	28.5-33.2	30.9±3.3	16.7-18.8	17.8±1.5
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	8.0-16.0	11.5±2.9	31.4-83.8	50.5±17.5	15.0-32.5	22.8±5.9	11.7-19.0	17.4±2.4
<i>Scabies nucleus</i> (Lea, 1856)**	-	1.0	-	22.4	-	14.8	-	11.0
<i>Scabies phaselus</i> (Lea, 1856)	4.0-34.0	14.3±9.5	11.7-84.1	43.9±16.9	3.3-33.2	20.9±8.1	1.5-18.8	15±4.9
<i>Uniandra contadens tumidula</i> (Lea, 1856)*	-	-	-	53.2	-	25.0	-	15.8

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด	ต่ำสุด-สูงสุด
สถานีที่ 24								
<i>Ensidenus ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	2.0-5.0	3.5±2.1	41.2-44.3	42.8±2.2	15.0-16.7	15.8±1.2	12.5-12.7	16.0±1.8
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)**	-	5.0	-	41.3	-	20.57	-	14.24
<i>Physunio cambodiensis</i> (Lea, 1856)	6.0-10.0	8.0±2.8	48.3-52.1	52.8±2.7	23.2-26.3	24.8±2.2	15.5-17.2	16.4±1.2
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	7.0-11.0	9.0±2.0	54.2-60.7	56.4±3.7	21.6-24.1	22.5±1.4	13.0-14.0	13.4±0.5
<i>Pseudodon cambodjensis tenerrimus</i> Brandt, 1974	2.5-15.0	7.5±6.6	33.4-56.5	44.5±11.5	19.5-26.5	23.0±3.5	8.3-14.7	11.0±3.3
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	-	3.0±0.0	31.5-38.8	35.2±5.1	14.4-14.5	14.5±0.0	11.5-14.1	12.8±1.9
สถานีที่ 25								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	20.0-22.0	20.7±1.2	58.0-62.6	61.0±2.6	26.1-27.3	26.6±0.7	13.4-15.6	14.2±1.2
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	15.0-17.0	15.7±1.2	36.9-43.8	40.5±3.4	17.3-20.0	18.5±1.3	14.1-16.6	15.4±1.3
สถานีที่ 26								
<i>Indonaia pilata</i> (Lea, 1866)	15.0-19.0	17.0±2.0	64.2-65.1	64.7±0.5	26.9-30.6	29.1±2.0	16.9-17.5	17.2±0.3
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	10.0-22.0	17.0±6.4	64.0-77.0	71.0±6.3	28.0-34.0	31.0±3.3	17.0-18.0	17.0±0.3

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยกาบน้ำจืด	น้ำหนัก		ความยาว		เฉลี่ย±SD		ความกว้าง		เฉลี่ย±SD		ความหนา		เฉลี่ย±SD	
	(กรัม)		(มิลลิเมตร)		(มิลลิเมตร)		(มิลลิเมตร)		(มิลลิเมตร)		(มิลลิเมตร)		(มิลลิเมตร)	
	ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด		ต่ำสุด-สูงสุด	
สถานีที่ 27														
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)	16.5-19.0		17.8±1.8		65.5-69.8		67.7±3.0		27.4-27.6		27.5±0.1		14.0-14.1	
สถานีที่ 28														
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	4.0-5.0		4.7±0.6		39.9-45.6		43.1±2.9		15.6-18.3		17.2±1.4		11.4-14.1	
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	34.0-110.0		61.3±42.3		82.9-118.4		98.4±18.2		32.5-41.0		35.5±4.8		20.3-29.7	
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	5.0-10.0		7.3±2.5		33.0-42.2		37.3±4.6		15.5-17.0		16.1±0.8		11.2-14.9	
สถานีที่ 29														
<i>Ensidents ingallsianus ingallsianus</i> (Lea, 1852)	1.3-3.0		2.4±0.9		34.7-37.6		36.5±1.6		14.4-14.8		14.6±0.2		9.0-11.0	
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	20.0-24.0		21.7±2.1		89.6-95.5		91.6±3.4		28.8-31.5		30.3±1.4		18.2-20.6	
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	4.5-5.5		5.0±0.5		31.3-34.5		32.7±1.7		13.9-16.5		14.9±1.4		11.1-12.3	
สถานีที่ 30														
<i>Hyriopsis(Hyriopsis) bialatus</i> Simpson, 1900	10.0-35.0		20.0±13.2		68.7-89.1		77.2±10.6		21.6-31.5		26.9±5.0		11.6-19.6	

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

หอยทากน้ำจืด	น้ำหนัก (กรัม)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	เฉลี่ย±SD (มิลลิเมตร)
สถานีที่ 31								
<i>Pseudodon inoscularis</i> (Gould)	15.0-37.0	29±12.2	51.9-67.5	61.4±8.3	24.7-35.6	31.7±6.1	17-24.6	22±4.4
<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)	25.0-79.0	56.9±17.6	66.6-80.3	74.6±5.7	29.7-45.4	38.8±5.5	21.2-34.3	27.7±4.1
<i>Pseudodon mosculris confgi</i> **	-	115.0	-	89.0	-	50.4	-	34.3
สถานีที่ 32								
<i>Indonaia</i> sp. *	-	-	-	51.4	-	22.2	-	13.9
<i>Pseudodon inoscularis cumingi</i> (Lea, 1850)**	-	60.5	-	76.4	-	38.7	-	29.2
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)**	-	68.4	-	83.6	-	42.3	-	29.4
<i>Trapezoides exolescens comptus</i> (Deshayes, 1876)**	-	80.6	-	98.5	-	49.7	-	28.3
สถานีที่ 33								
<i>Pilsbryconcha exilis exilis</i> (Lea, 1839)**	-	10.0	-	60.1	-	22.4	-	12.0
<i>Pseudodon mouhoti</i> (Lea, 1863)**	-	42.0	-	77.6	-	38.2	-	23.5
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)	4.0-6.0	5.0±1.4	35.2-35.8	35.5±0.4	16.1-16.2	16.2±0.1	13.2	13.2±0.0

หมายเหตุ * หมายถึง พบเฉพาะเปลือก

** หมายถึง พบเพียง 1 ตัว

ตารางผนวกที่ 4 ลักษณะเนื้อดินบริเวณแหล่งที่อยู่ของหอยกาบน้ำจืดวงศ์ Amblemidae แต่ละสถานี
ในกลุ่มน้ำมูล

สถานี	ประเภทเนื้อดิน
1	ทราย(sand)
2	ร่วนปนเหนียว(clay loam)
3	ทราย(sand)
4	ร่วนปนทราย(sandy loam)
5	ทรายปนร่วน(loamy sand)
6	ทราย(sand)
7	ทราย(sand)
8	ทรายปนร่วน(loamy sand)
9	ทราย(sand)
10	ทราย(sand)
11	ทราย(sand)
12	ร่วนปนทราย(sandy loam)
13	ร่วนปนทราย(sandy loam)
14	ทราย(sand)
15	ร่วนปนทราย(sandy loam)
16	ทราย(sand)
17	ทราย(sand)
18	เหนียวปนทราย(sandy clay)
19	ร่วน(loam)
20	ร่วนปนทราย(sandy loam)
21	ทรายปนร่วน(loamy sand)
22	ร่วนเหนียวปนทราย(sandy clay loam)
23	เหนียวปนทราย(sandy clay)
24	ร่วนปนทราย(sandy loam)
25	ทราย(sand)
26	ทรายปนร่วน(loamy sand)
27	ทราย(sand)
28	ทราย(sand)
29	ร่วนปนทราย(sandy loam)
30	ร่วนปนทราย(sandy loam)
31	ทราย(sand)
32	ทราย(sand)
33	ร่วนปนทราย(sandy loam)

ภาคผนวก ค

ภาพสถานีเก็บตัวอย่าง



บ้านบุโสณ อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา



บ้านโนนเพชร อ. โชคชัย จ. นครราชสีมา



บ้านท่าหลวง อ. พิมาย จ. นครราชสีมา



บ้านชีเหล็ก อ. ขุขันธ์ จ. นครราชสีมา



บ้านน้ำคำ อ. ท่าตูม จ. สุรินทร์



บ้านกระเบื้องใหญ่ อ. สตึก จ. บุรีรัมย์



บ้านเมืองคง อ. ราษีไศล จ. ศรีสะเกษ



บ้านโพนเขว้า อ. เมือง จ. ศรีสะเกษ



บ้านแก่งยาง (โพธิ์ศรี) อ. พิบูลมังสาหาร จ. อุบลราชธานี บ้านหาดทรายคูณ อ.บุญศรี จ. อุบลราชธานี



บ้านละหาน อ. ขุนหาญ จ. ศรีสะเกษ



บ้านคองกำเม็ด อ. ขุขันธ์ จ. ศรีสะเกษ



บ้านทับทัน อ. สังขะ จ. สุรินทร์



บ้านโคกกลาง อ. ลำปลายมาศ จ. บุรีรัมย์



บ้านเปลาะปลอ อ. โนนสูง จ. นครราชสีมา



บ้านหนองอีหลุ่ม อ. ประทาย จ. นครราชสีมา



บ้านยางใหญ่ อ. เมือง จ. นครราชสีมา



บ้านท่าช้าง อ. เฉลิมพระเกียรติ จ. นครราชสีมา



บ้านสงยาง อ. ศีลาศ จ. ศรีสะเกษ



บ้านตะแบง อ. ภูมิจังหวัด จ. ศรีสะเกษ



บ้านจำปาวง อ. ภูมิจังหวัด จ. ศรีสะเกษ



บ้านจีเหล็ก อ. เฉลิมพระเกียรติ จ. อุบลราชธานี



บ้านหนองโดน อ. บุณฑริก จ. อุบลราชธานี