

Phylum Arthropoda





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

PHYLUM ARTHROPODA





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

PHYLUM ARTHROPODA





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Introduction



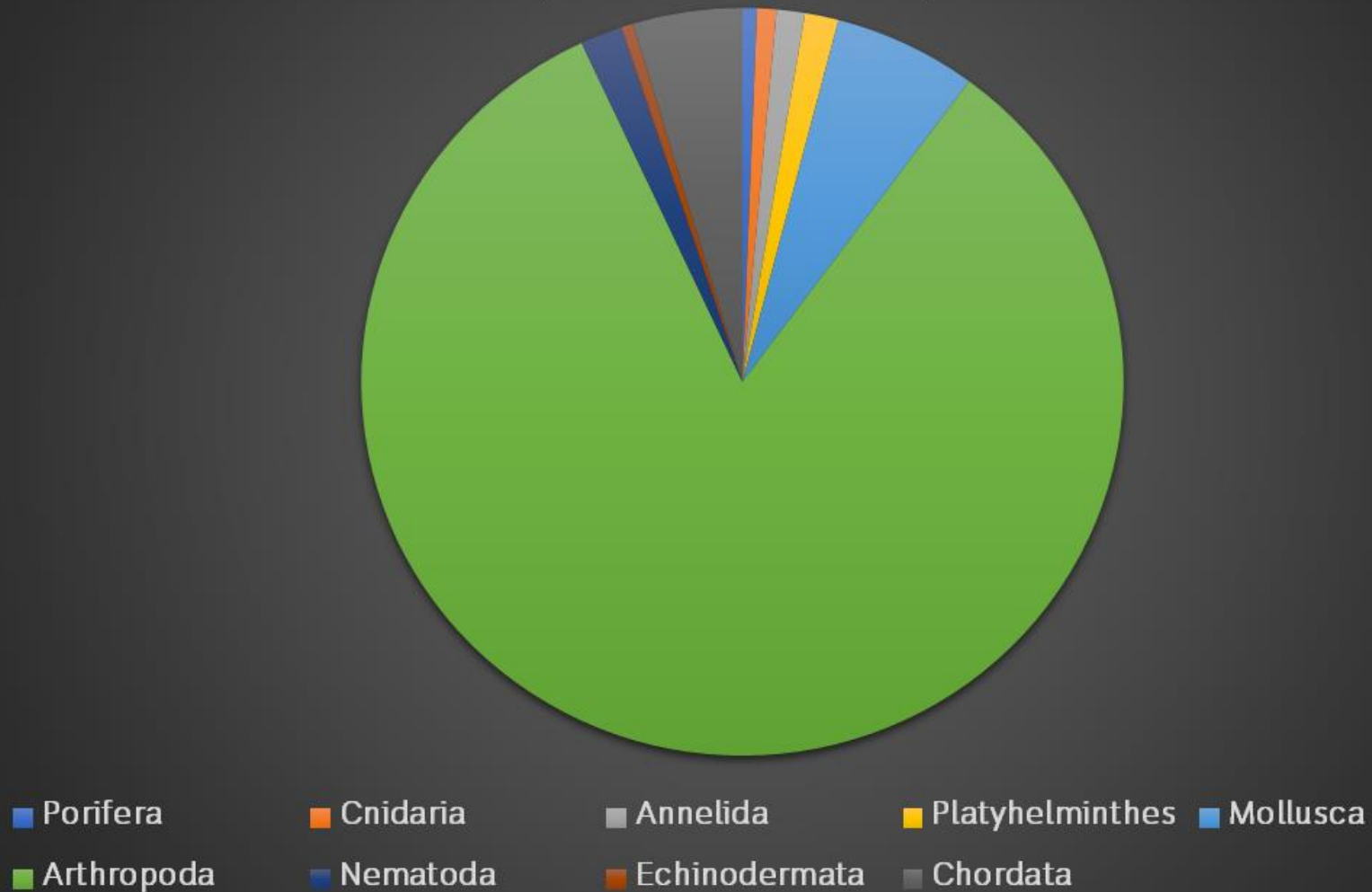
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Major Animal Phyla



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Introduction

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ในกลุ่ม arthropods (animal phylogeny)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Introduction

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ในกลุ่ม arthropods



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



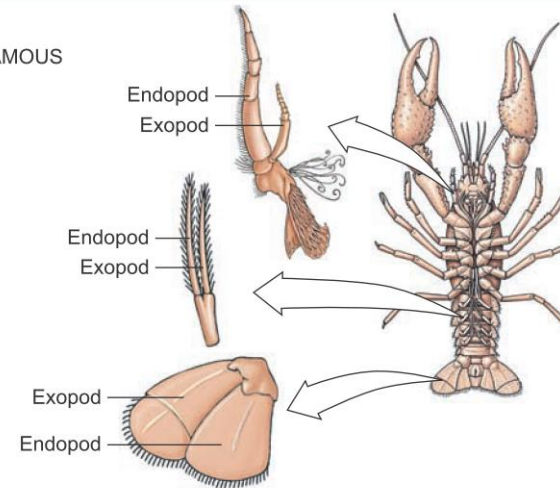
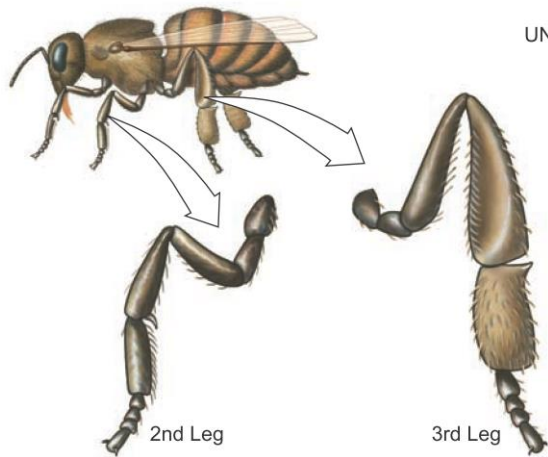
Introduction



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

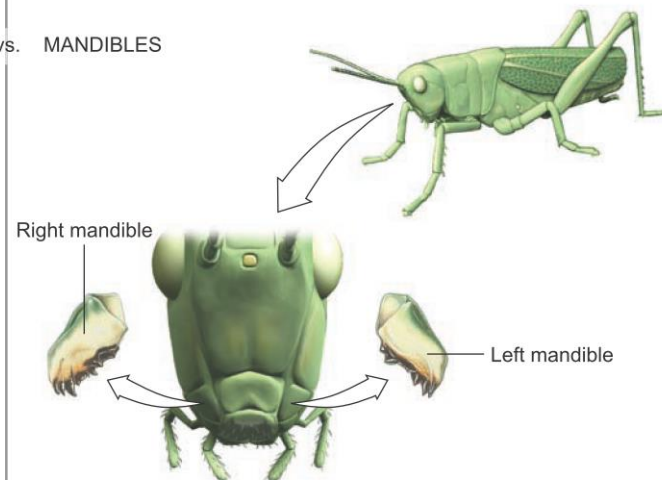
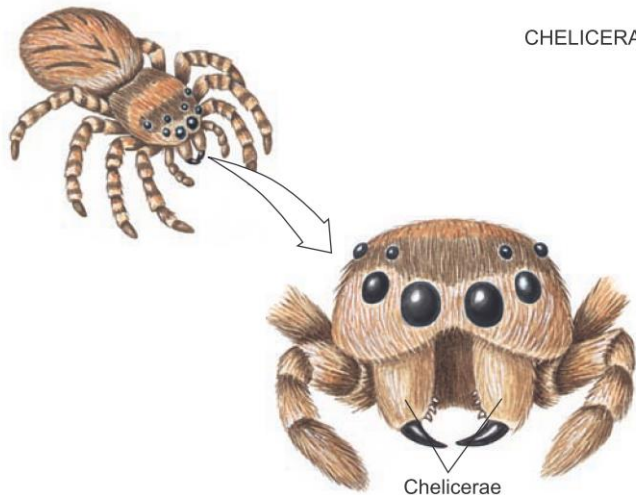
Arthropod Appendages

UNIRAMOUS vs. BIRAMOUS



Arthropod Mouthparts

CHELICERAE vs. MANDIBLES



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Introduction

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ในกลุ่ม arthropods

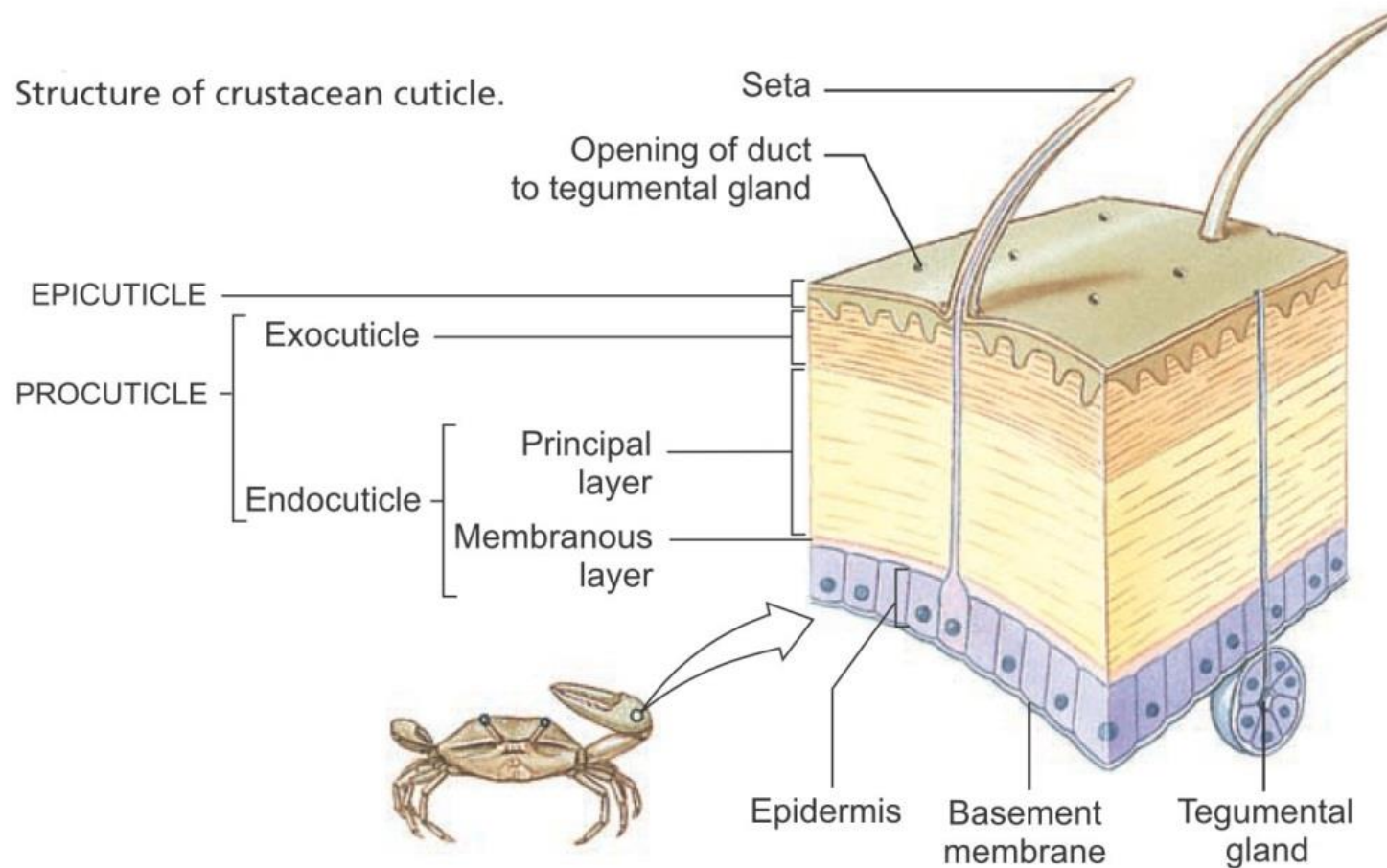


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA





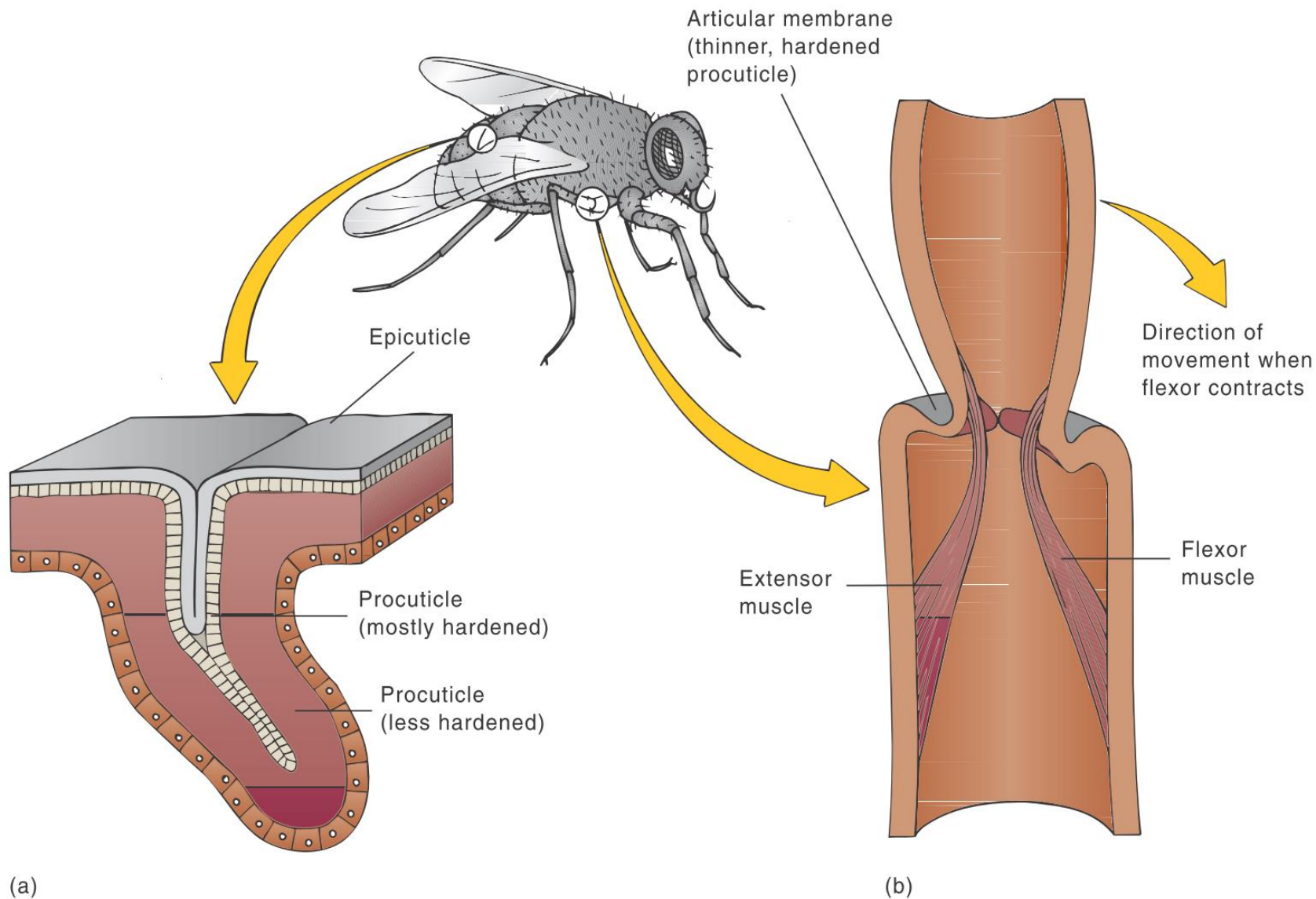
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Introduction



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Introduction

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ในกลุ่ม arthropods



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Introduction

- เพราะเหตุใด arthropod จึงประสบความสำเร็จทั้งในแง่ชนิดและจำนวน?



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Classification

- การจัดจำแนกกลุ่มของ arthropods



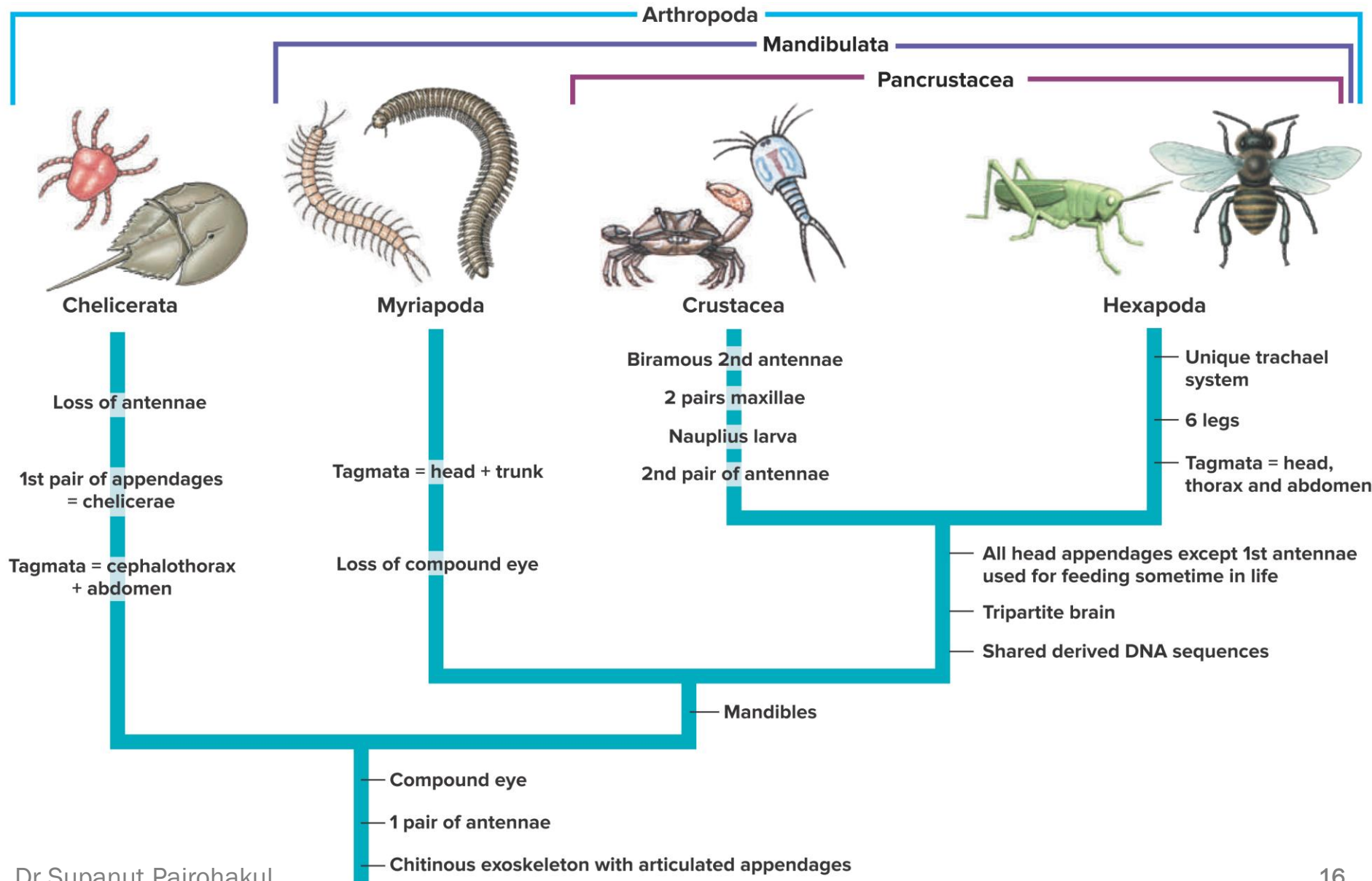
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Classification



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Trilobitomorpha

- ลักษณะของสัตว์ใน subphylum Trilobitomorpha



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

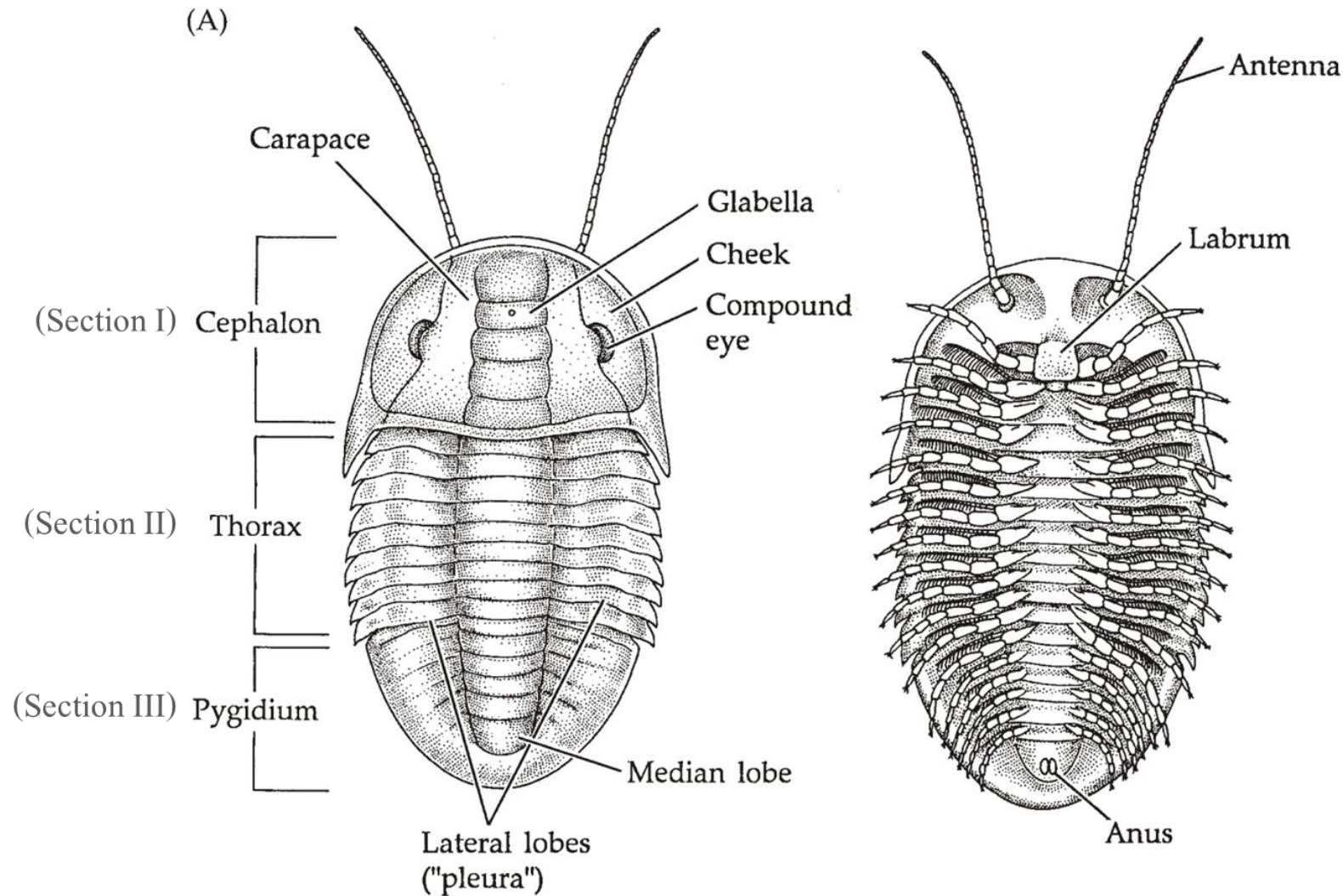
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Trilobitomorpha



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ใน subphylum Chelicerata

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

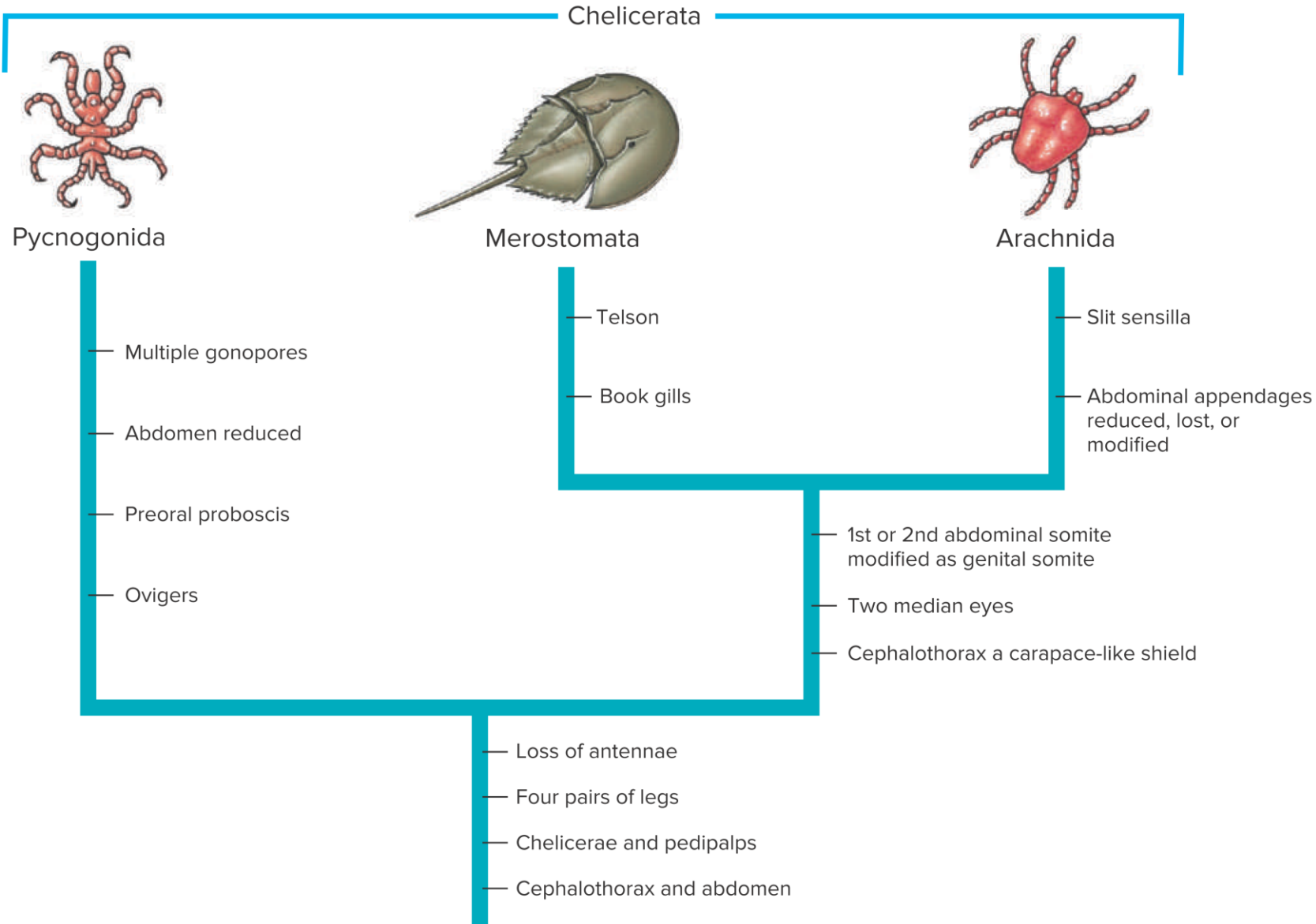
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata

- Class Merostomata



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

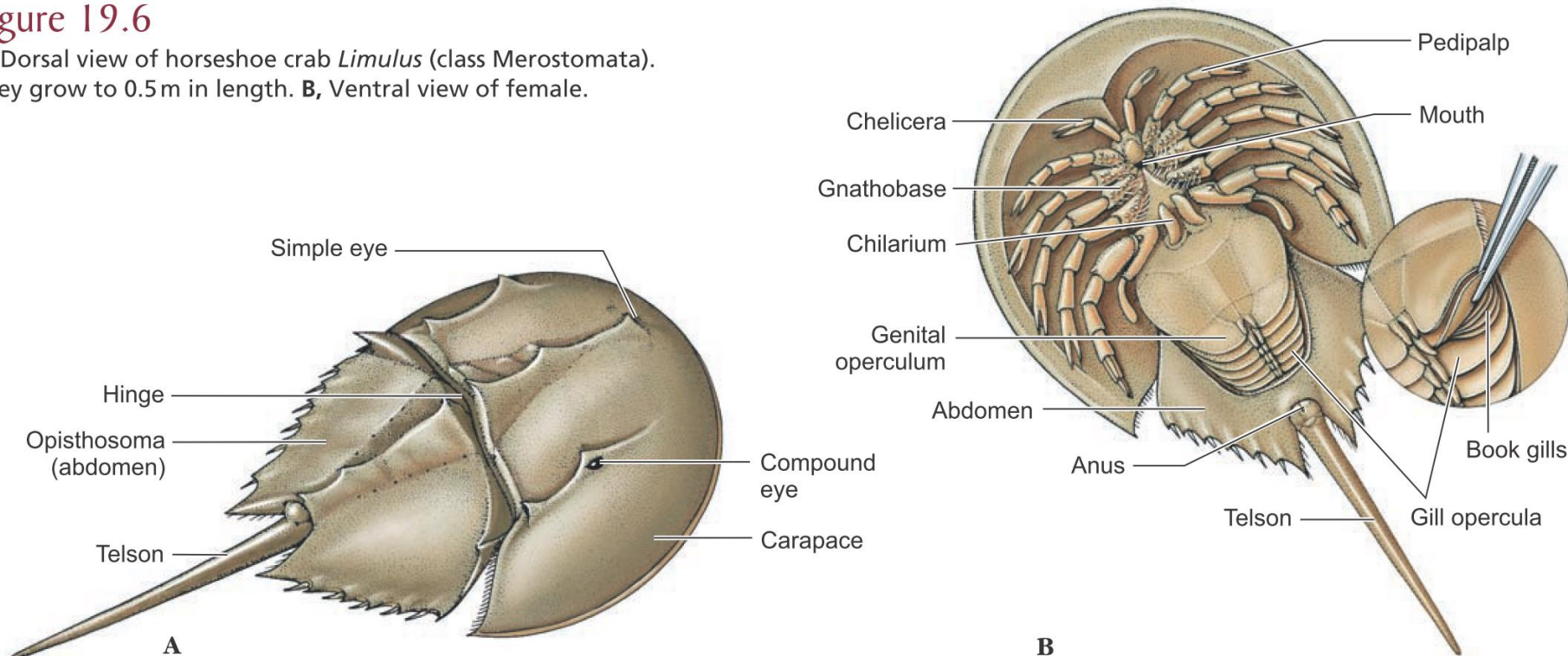
Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Figure 19.6

A, Dorsal view of horseshoe crab *Limulus* (class Merostomata). They grow to 0.5m in length. B, Ventral view of female.



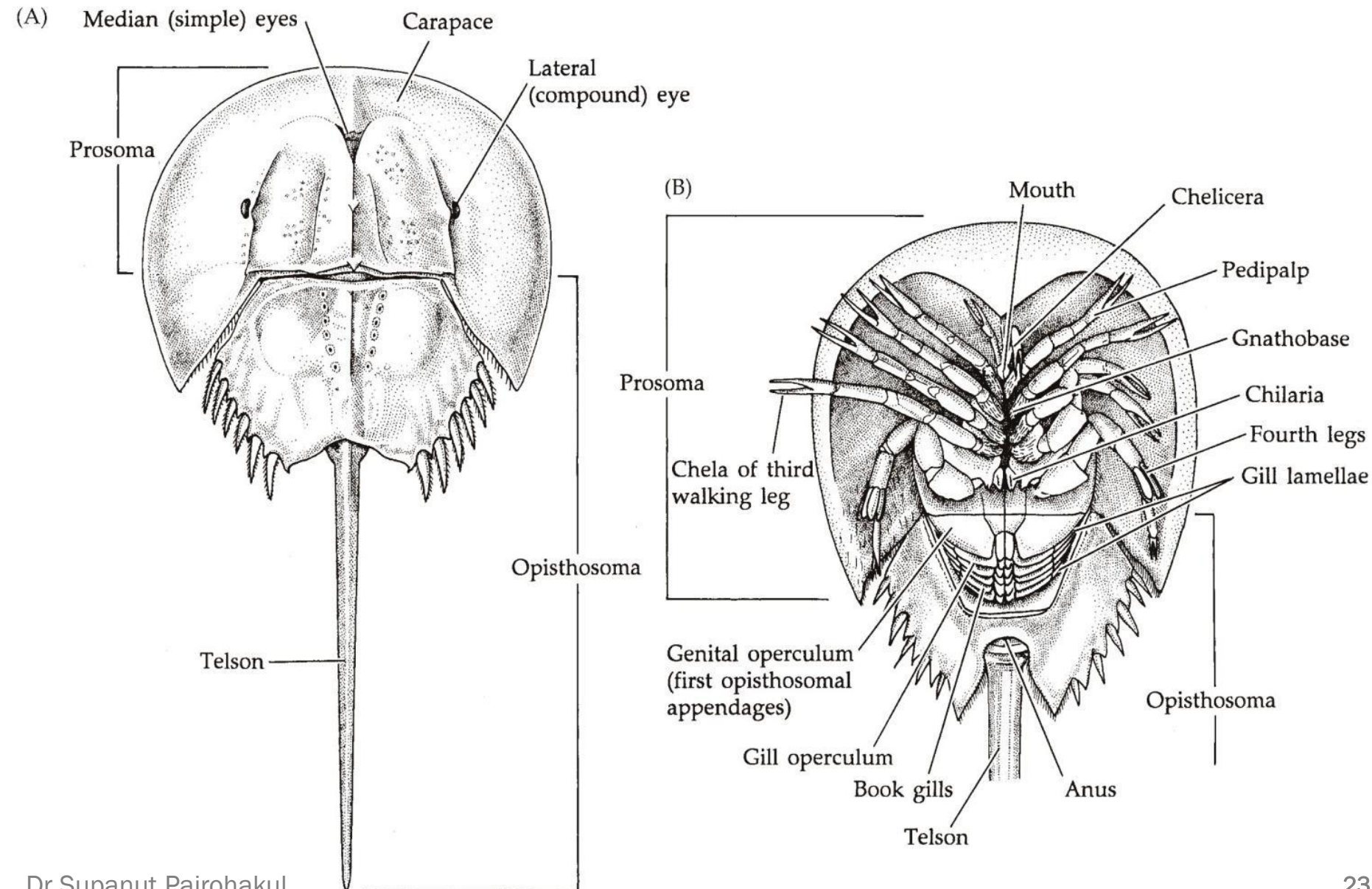
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



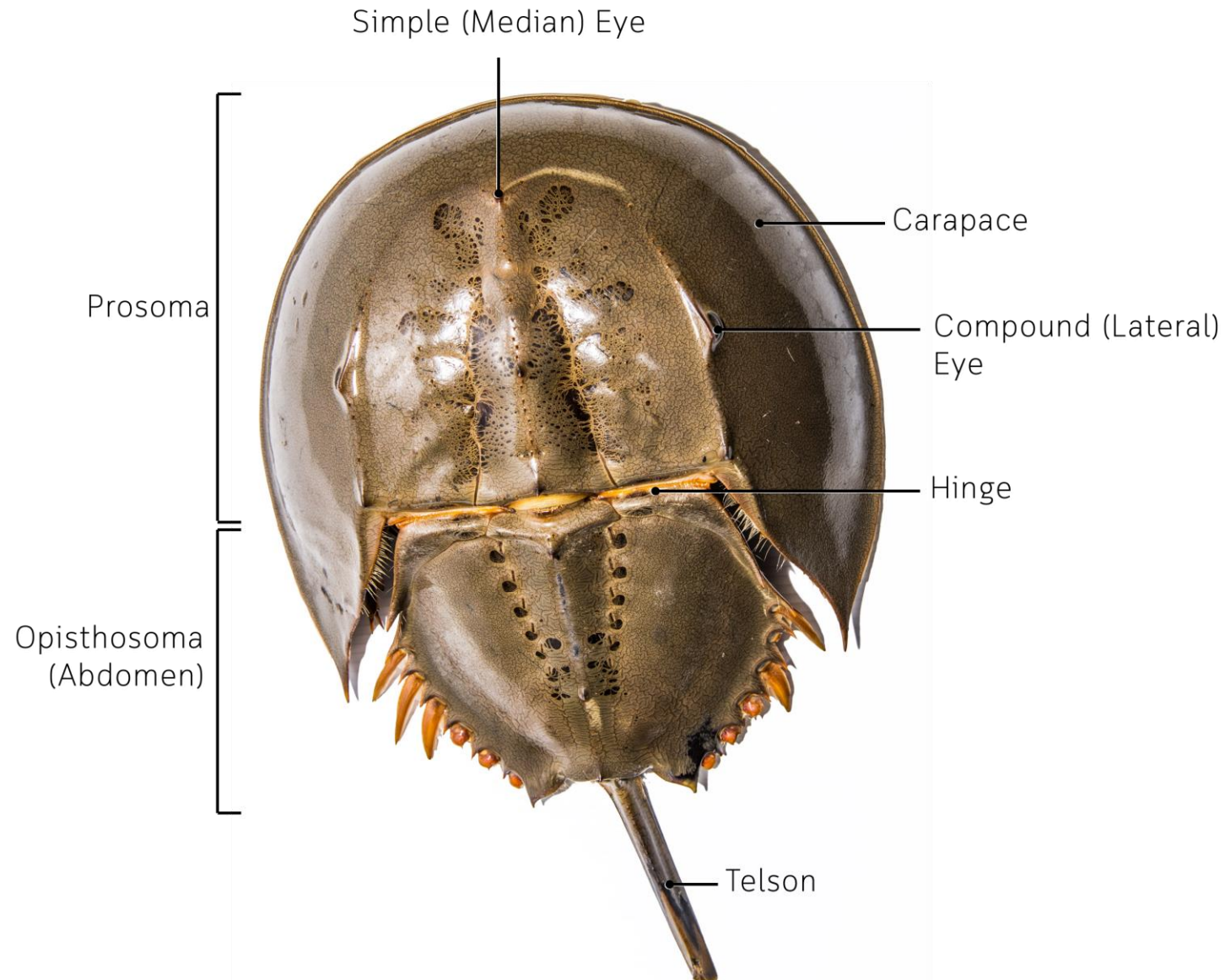
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



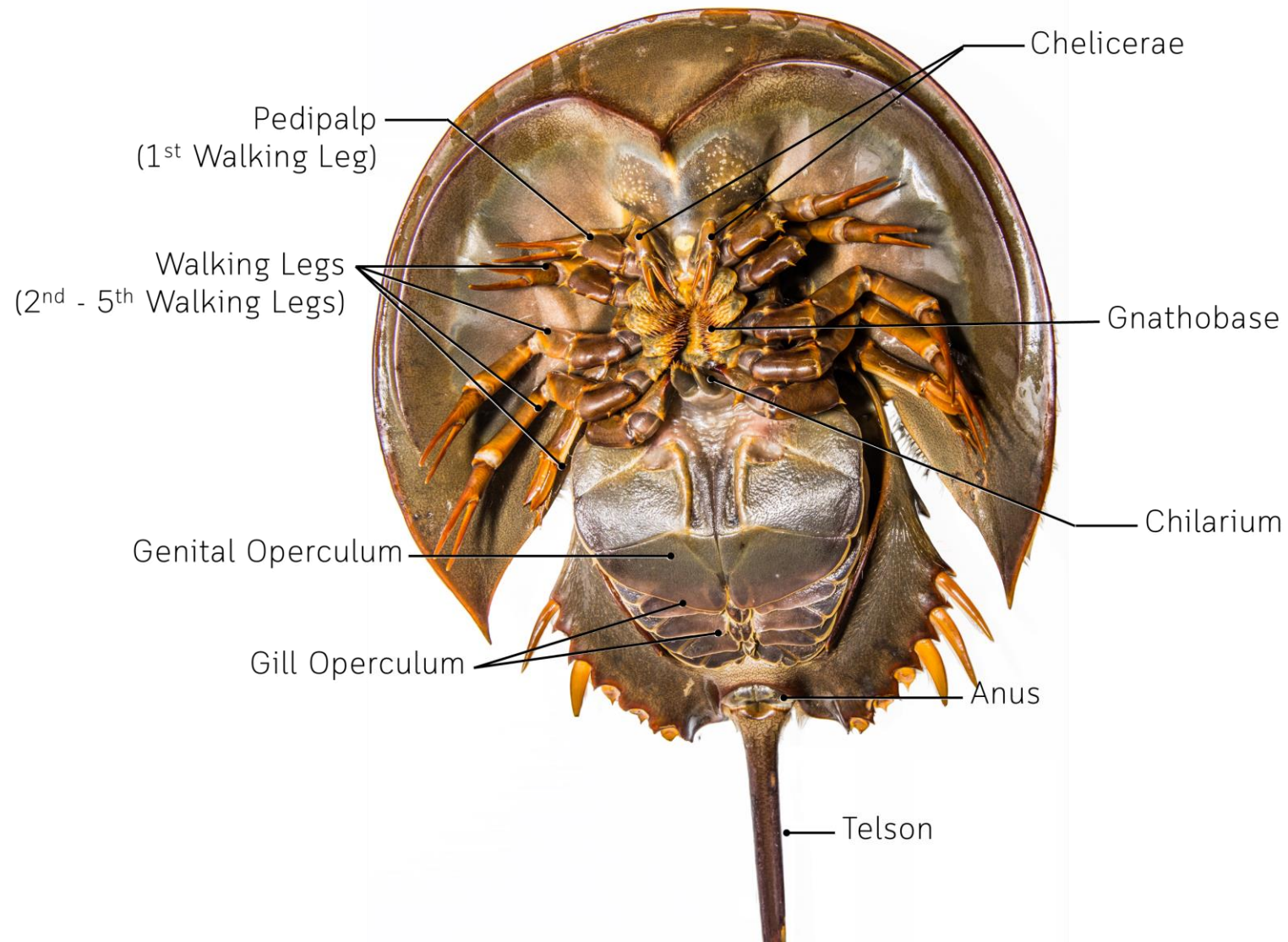
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

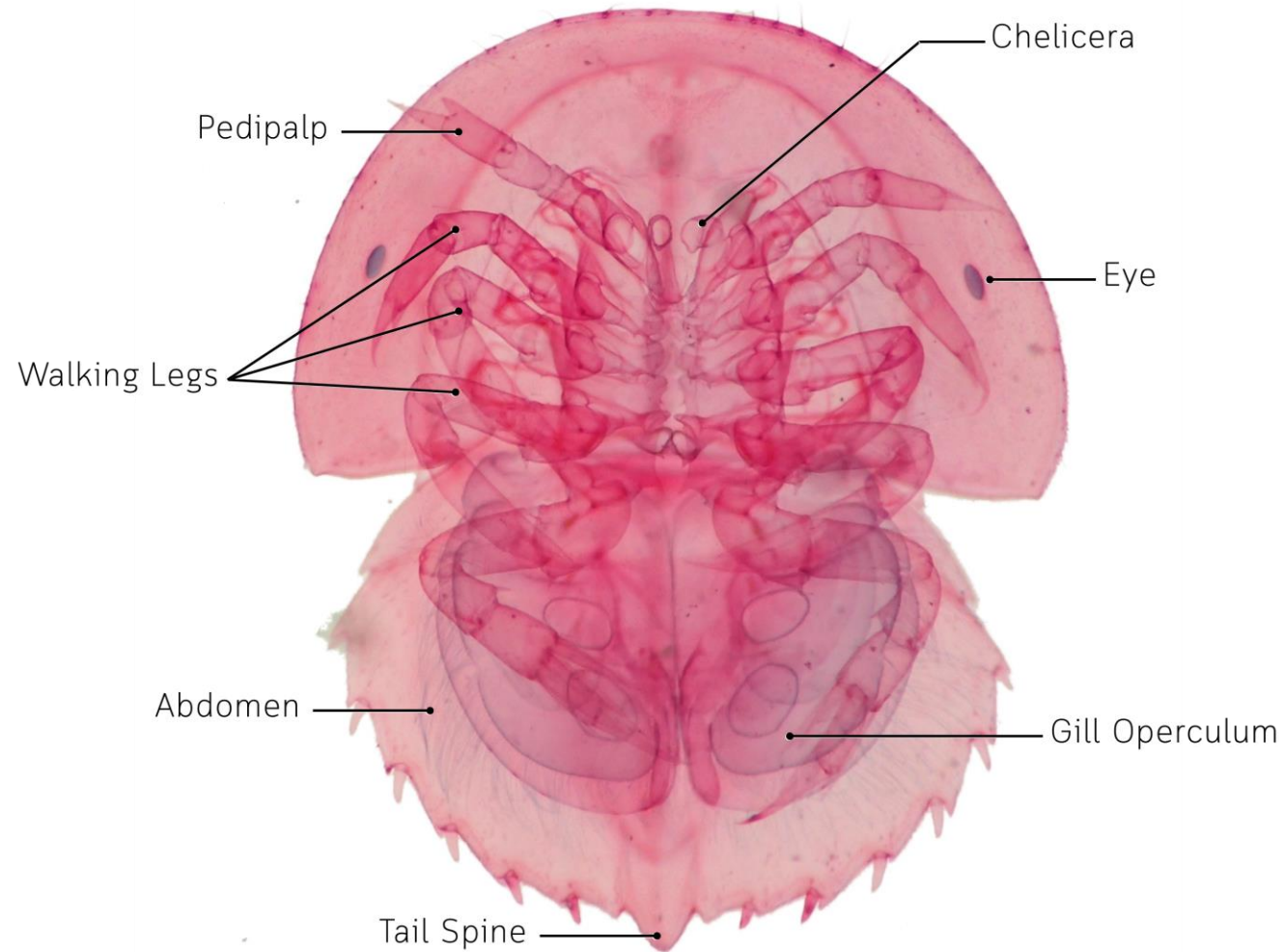
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



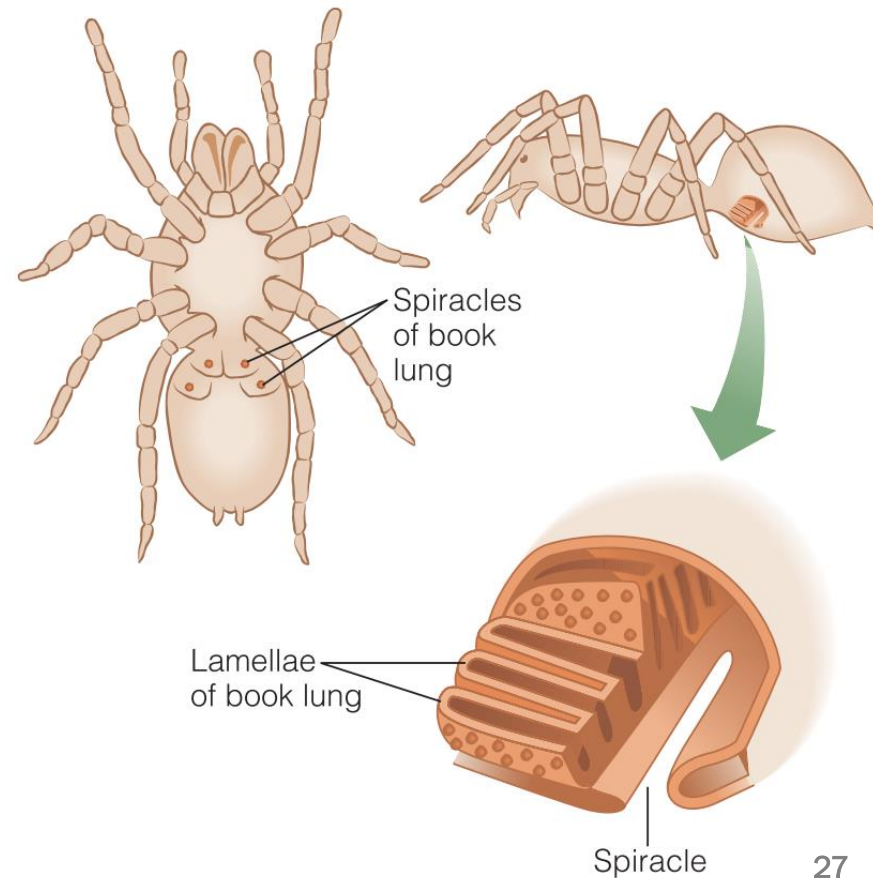
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



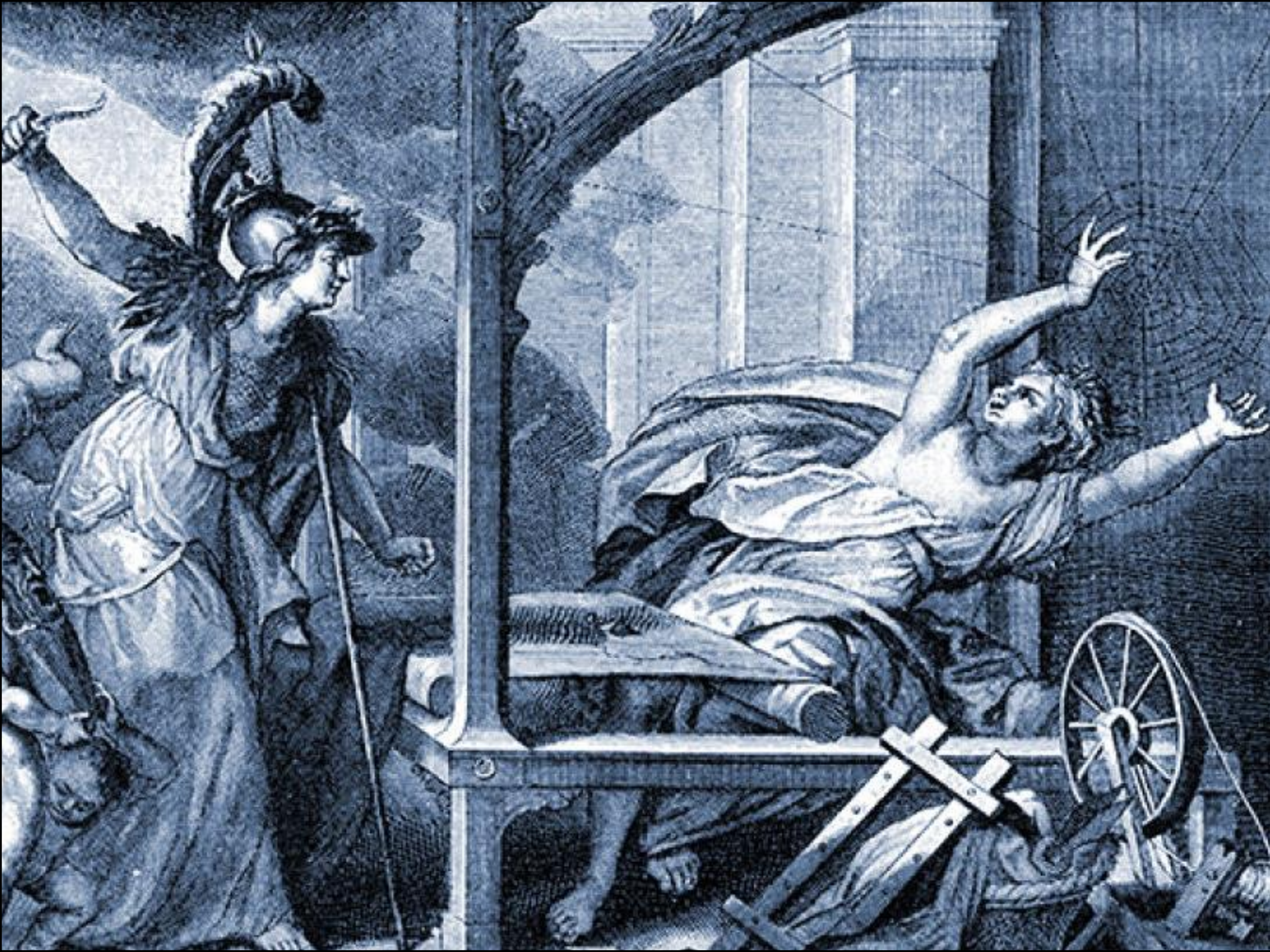
Subphylum Chelicerata

- Class Arachnida



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

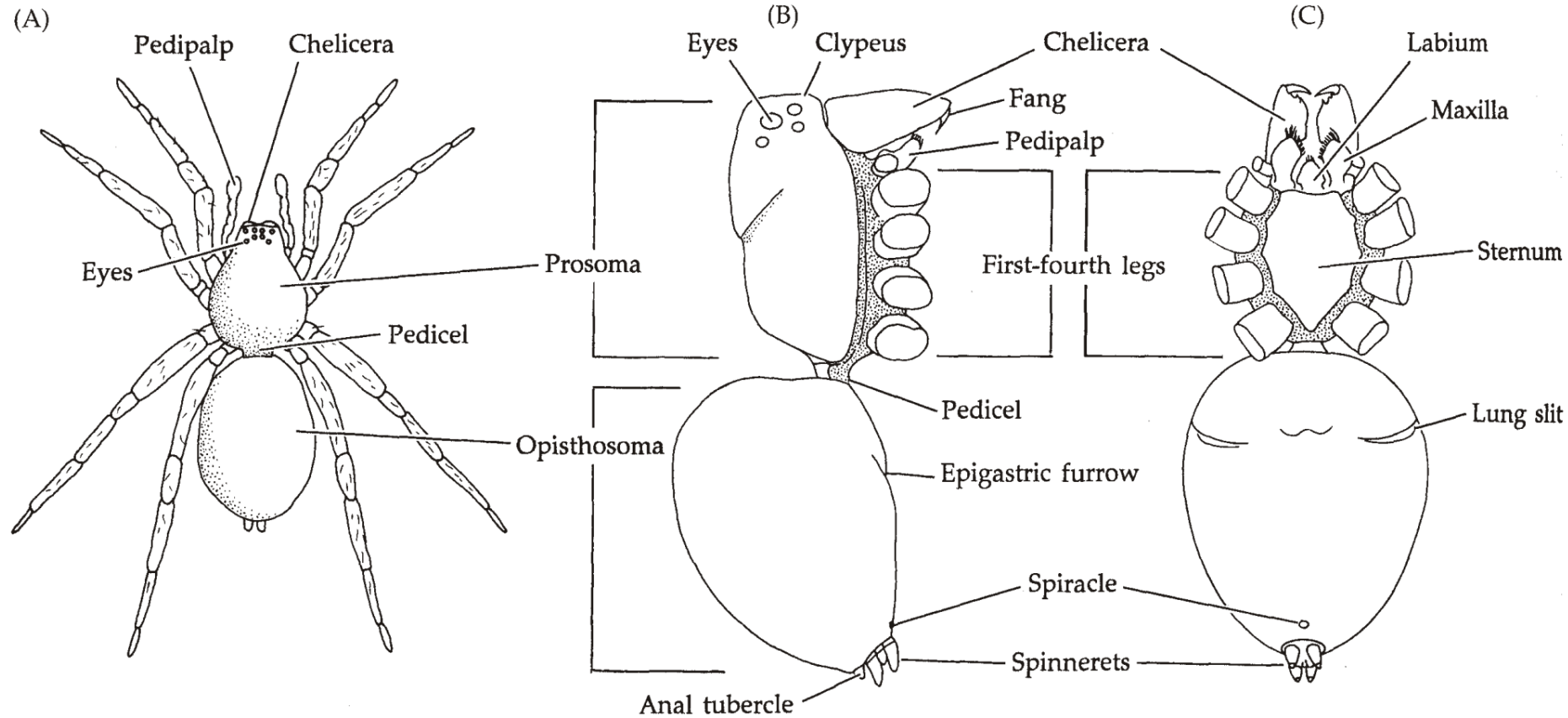
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



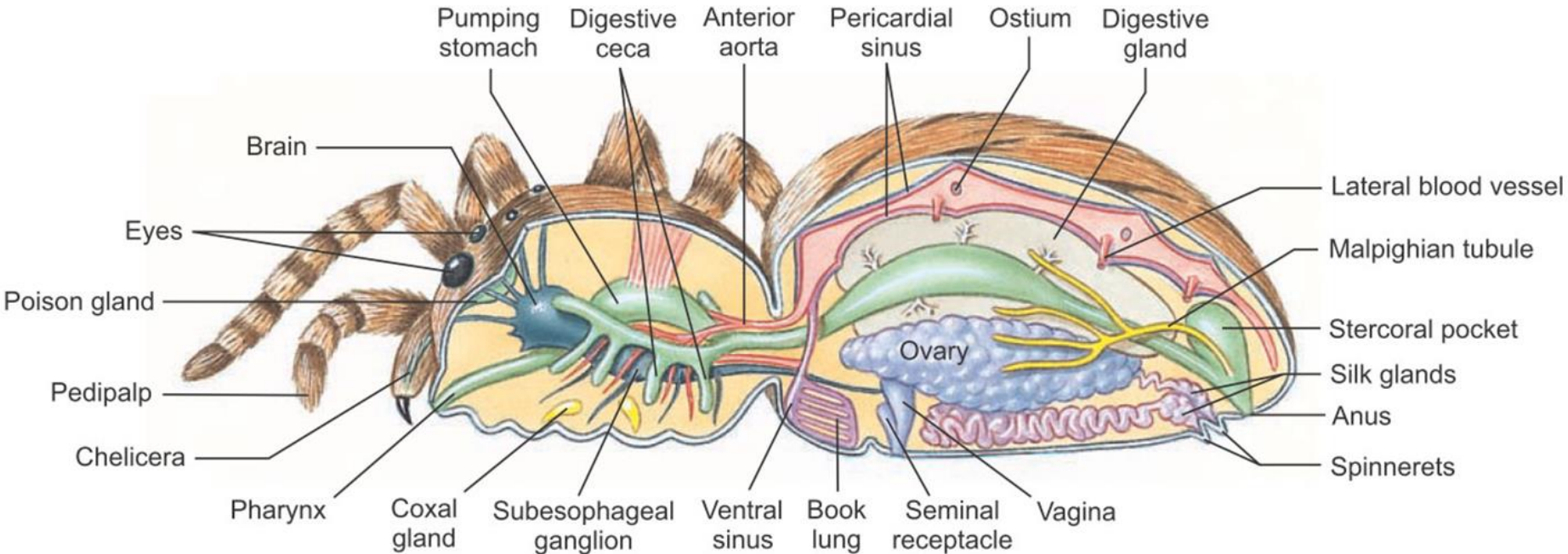
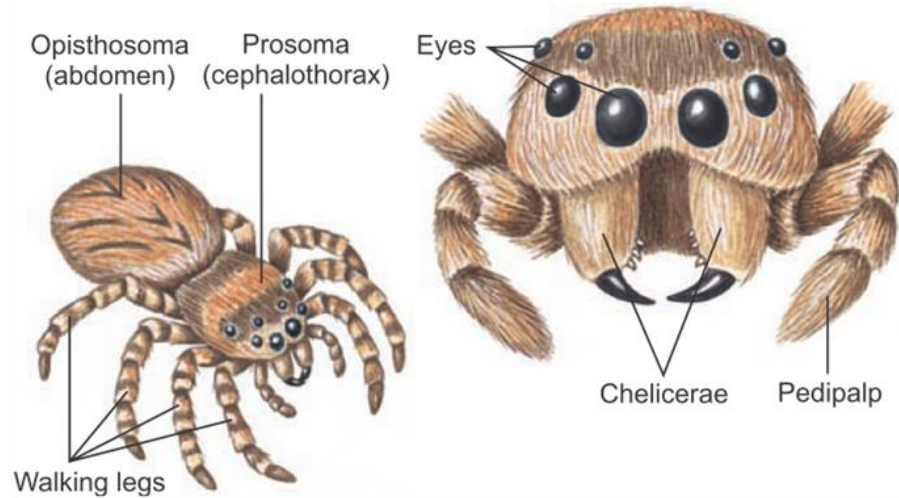
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

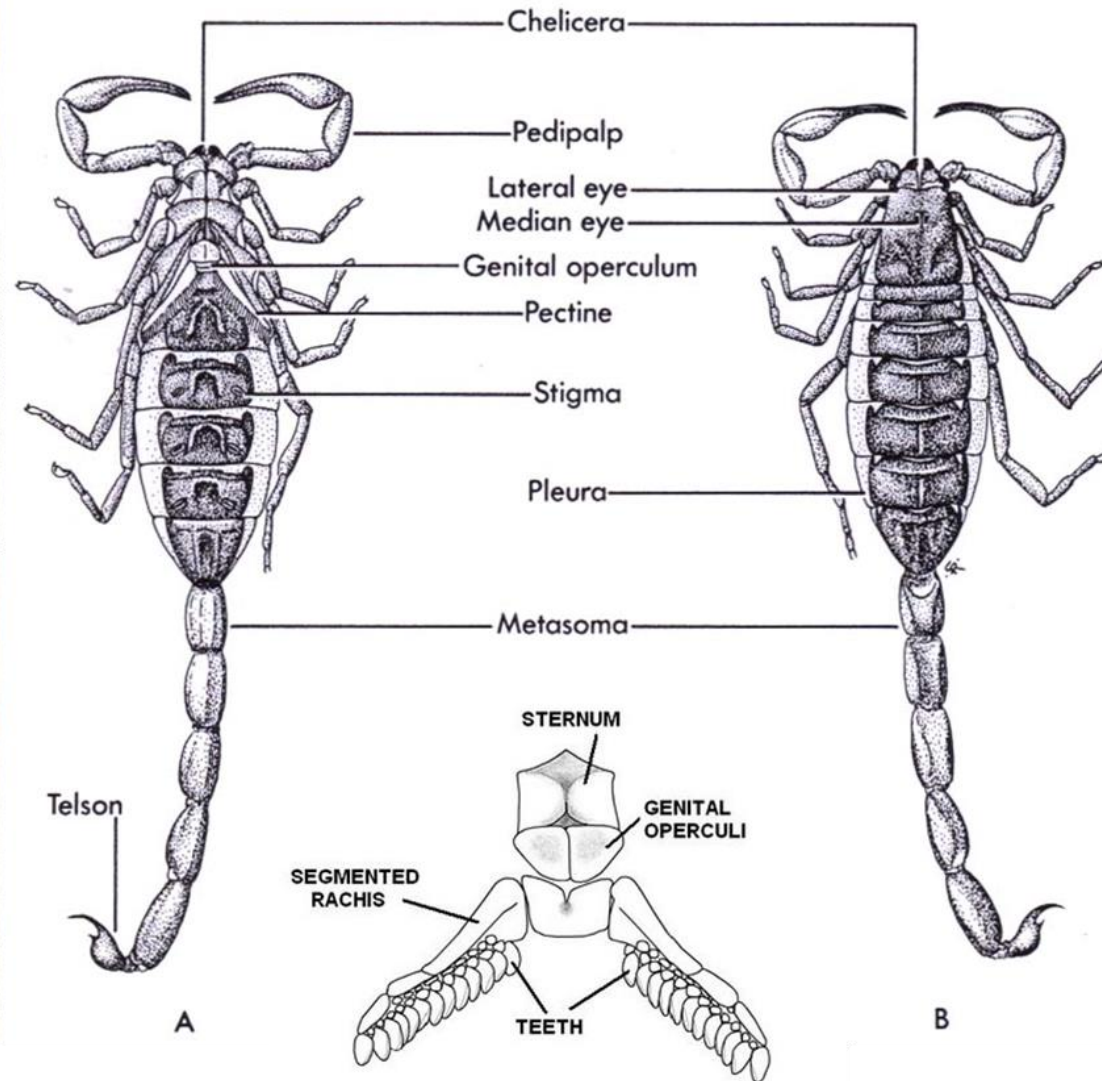
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



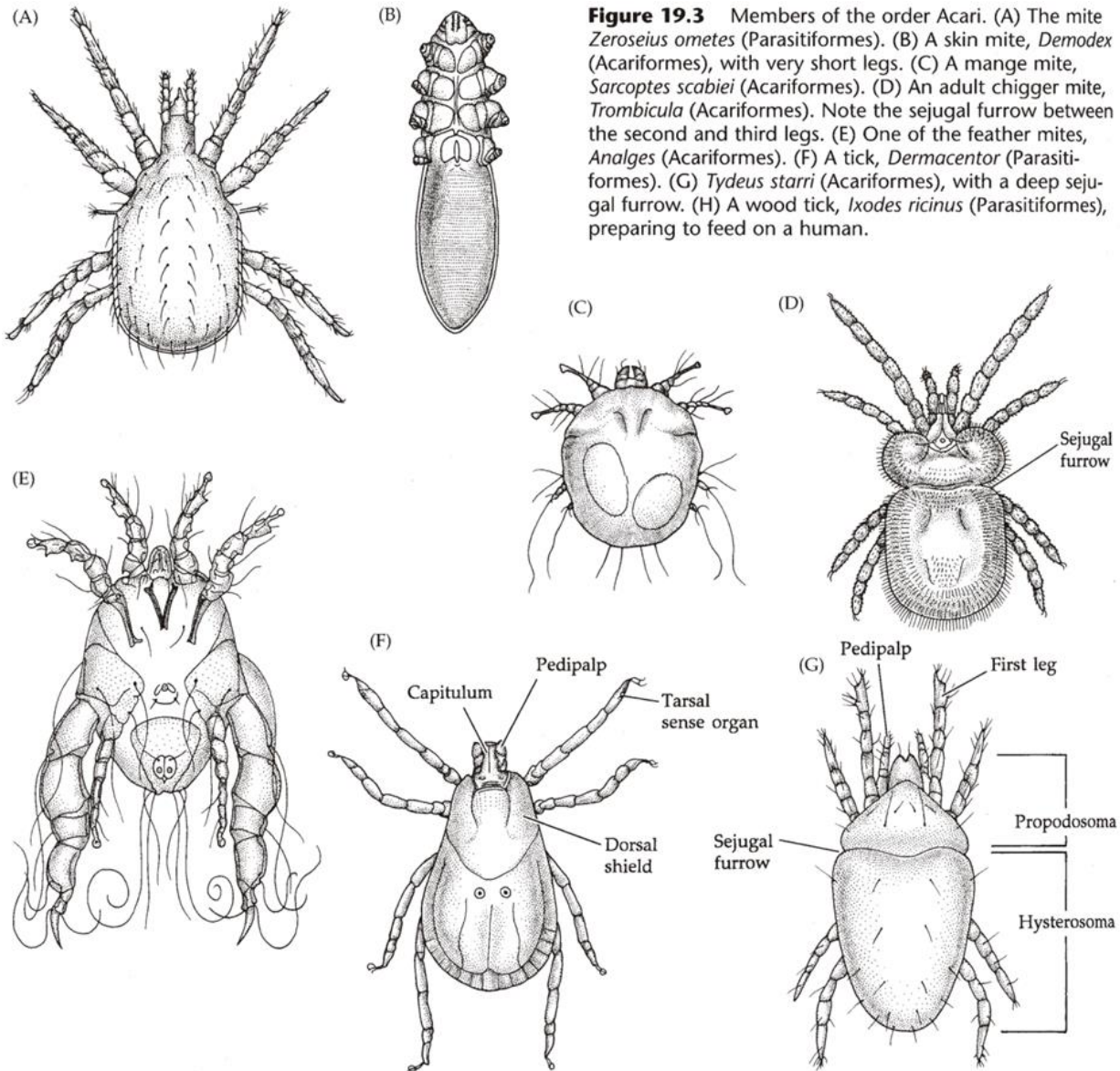
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

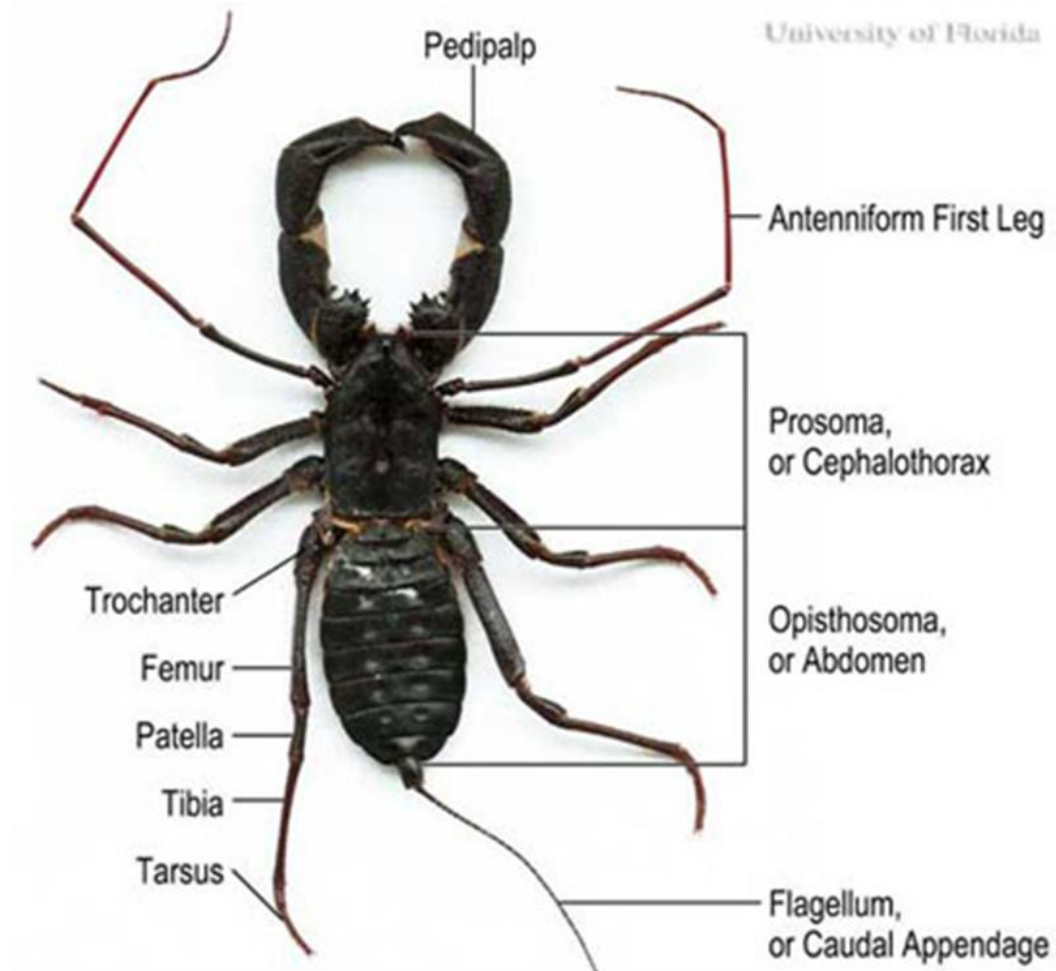
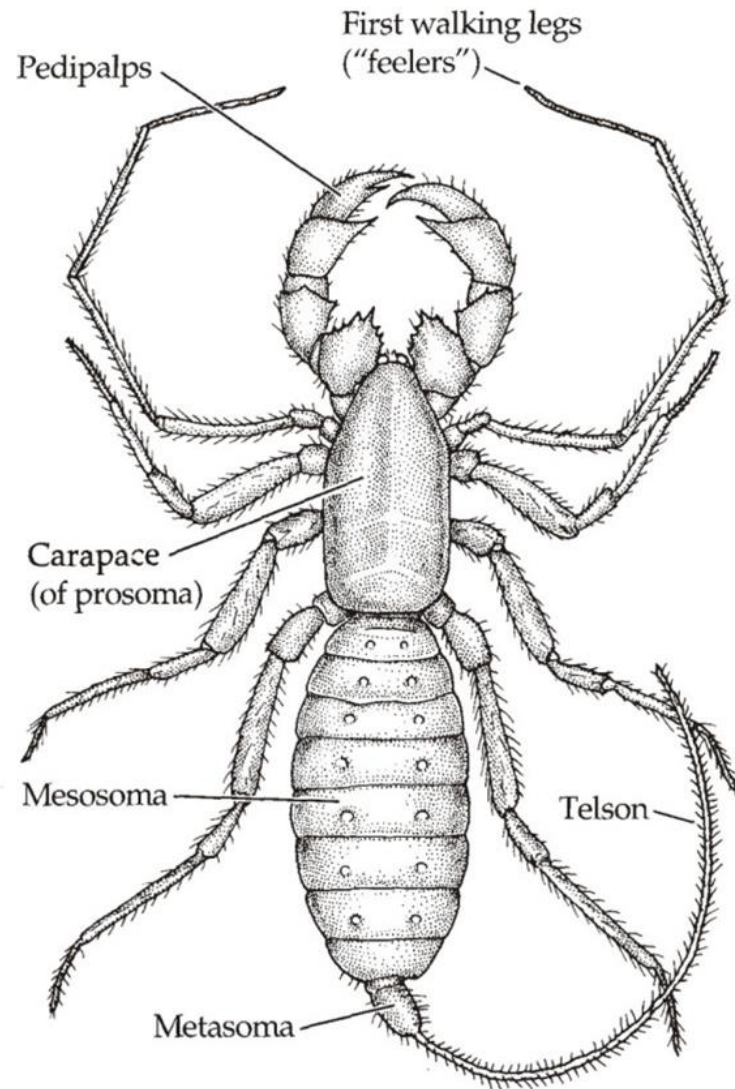
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- Class Pycnogonida (Pantopoda)

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Chelicerata



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

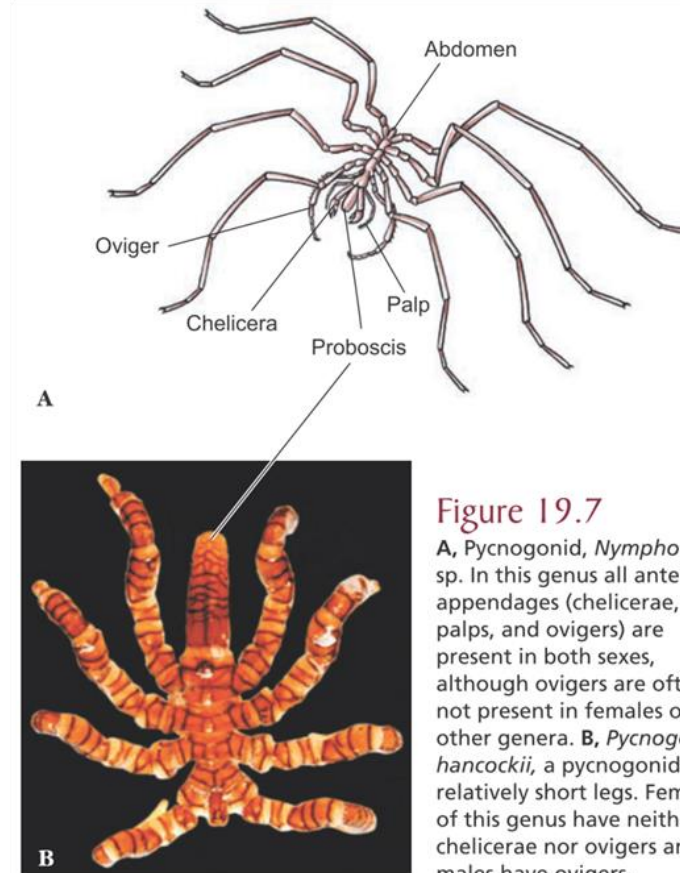
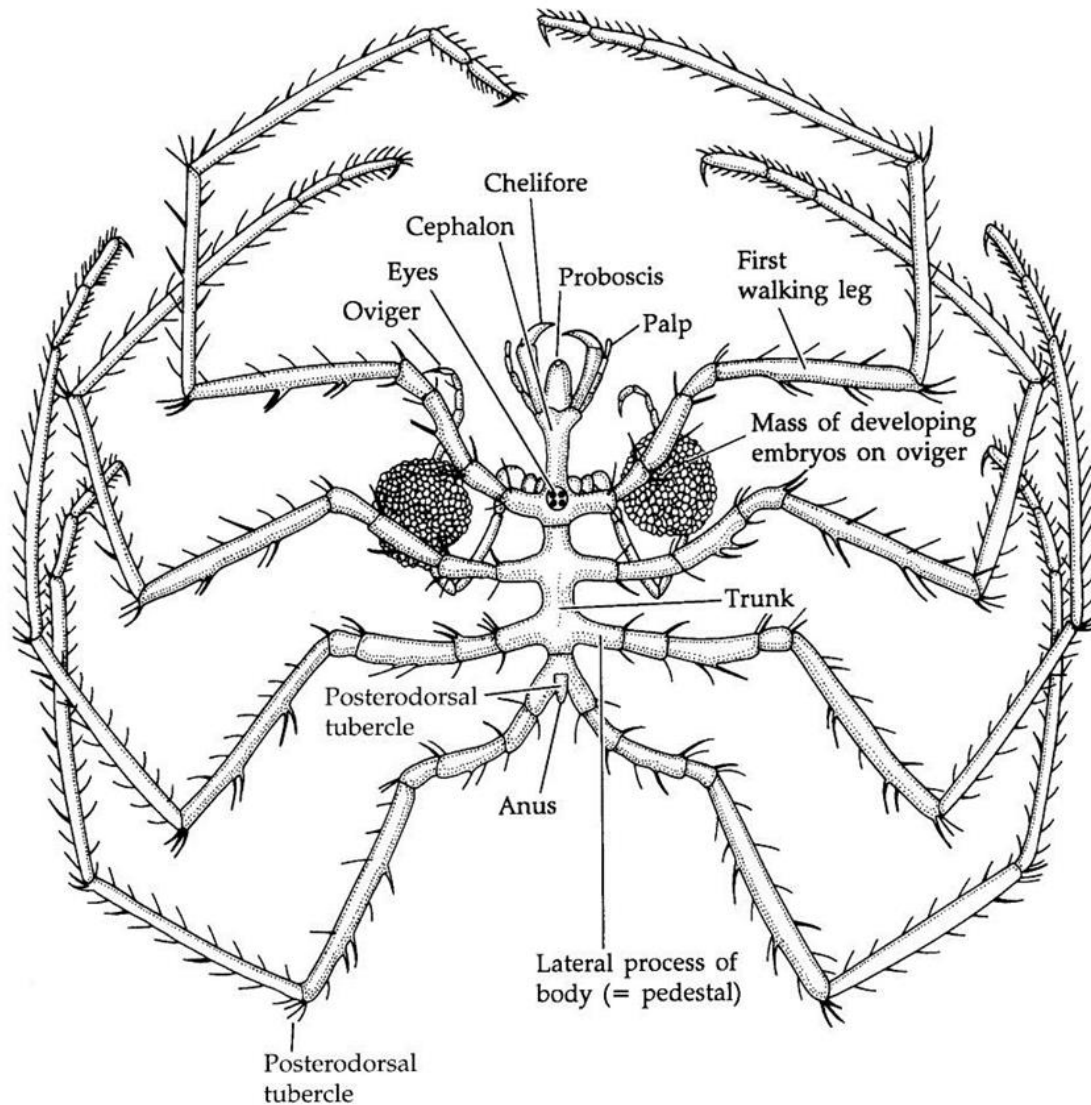


Figure 19.7

A, Pycnogonid, *Nymphon* sp. In this genus all anterior appendages (chelicerae, palps, and ovigers) are present in both sexes, although ovigers are often not present in females of other genera. B, *Pycnogonum hancockii*, a pycnogonid with relatively short legs. Females of this genus have neither chelicerae nor ovigers and males have ovigers.

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

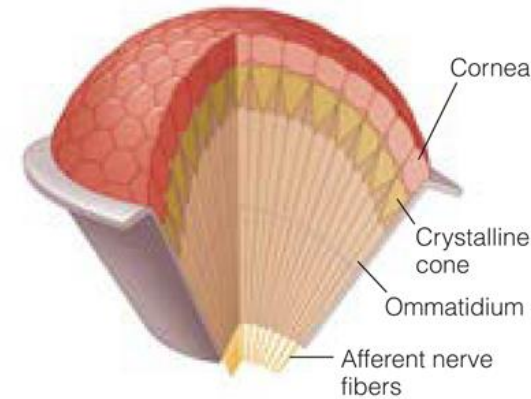
PHYLUM ARTHROPODA

Mandibulata

- Clade Mandibulata



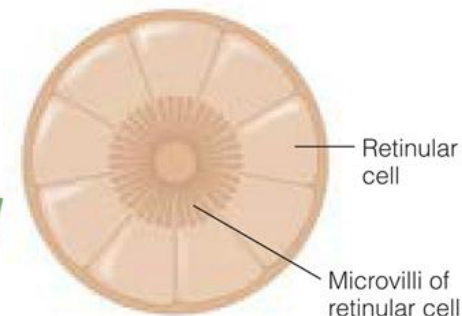
(a) Photo of compound eye



(b) Structure of compound eye



(c) Structure of an ommatidium



(d) Cross-section through an ommatidium

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Myriapoda

- ลักษณะของสัตว์ใน subphylum Myriapoda



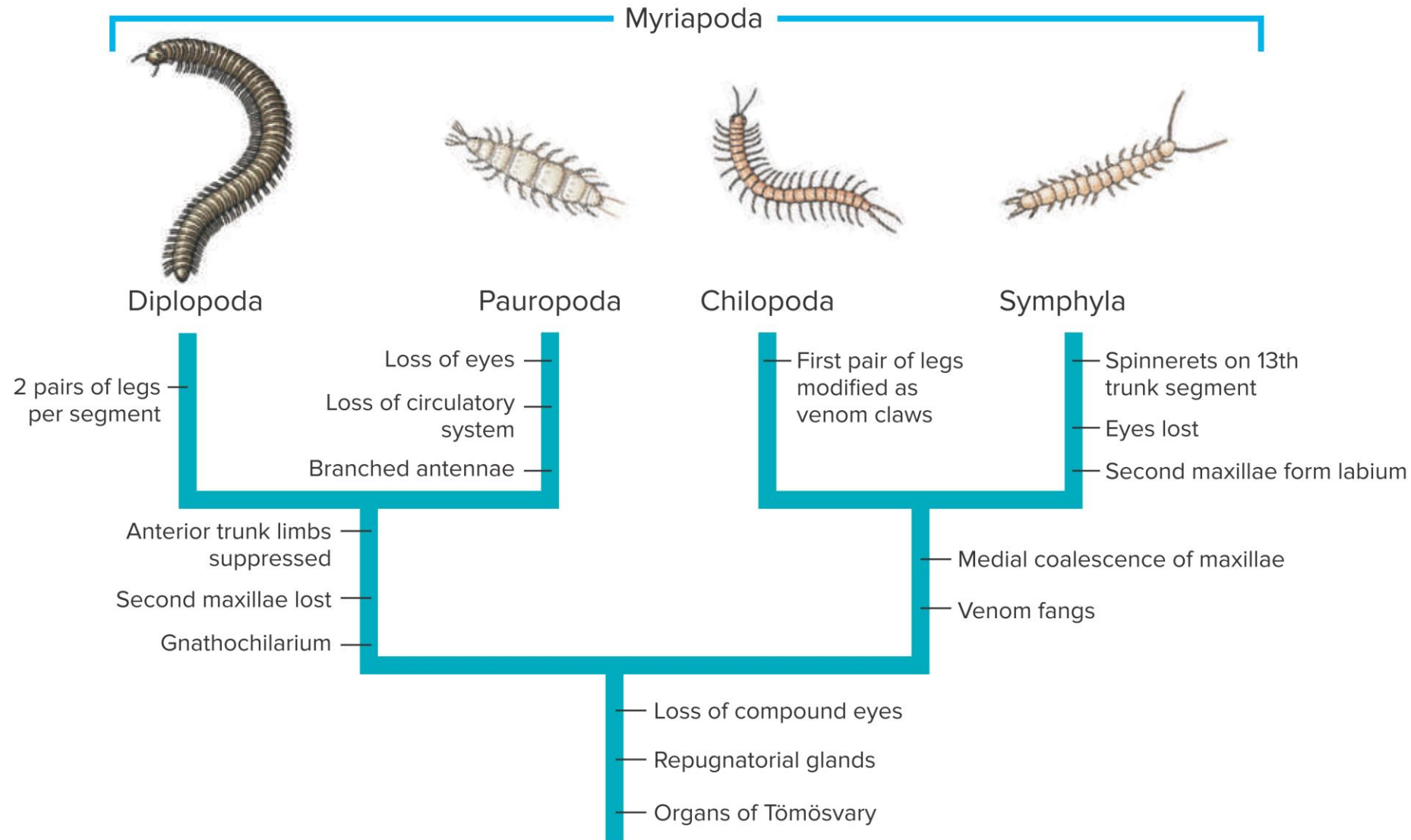
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Myriapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Myriapoda

- เปรียบเทียบความแตกต่างของ C. Chilopoda และ C. Diplopoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

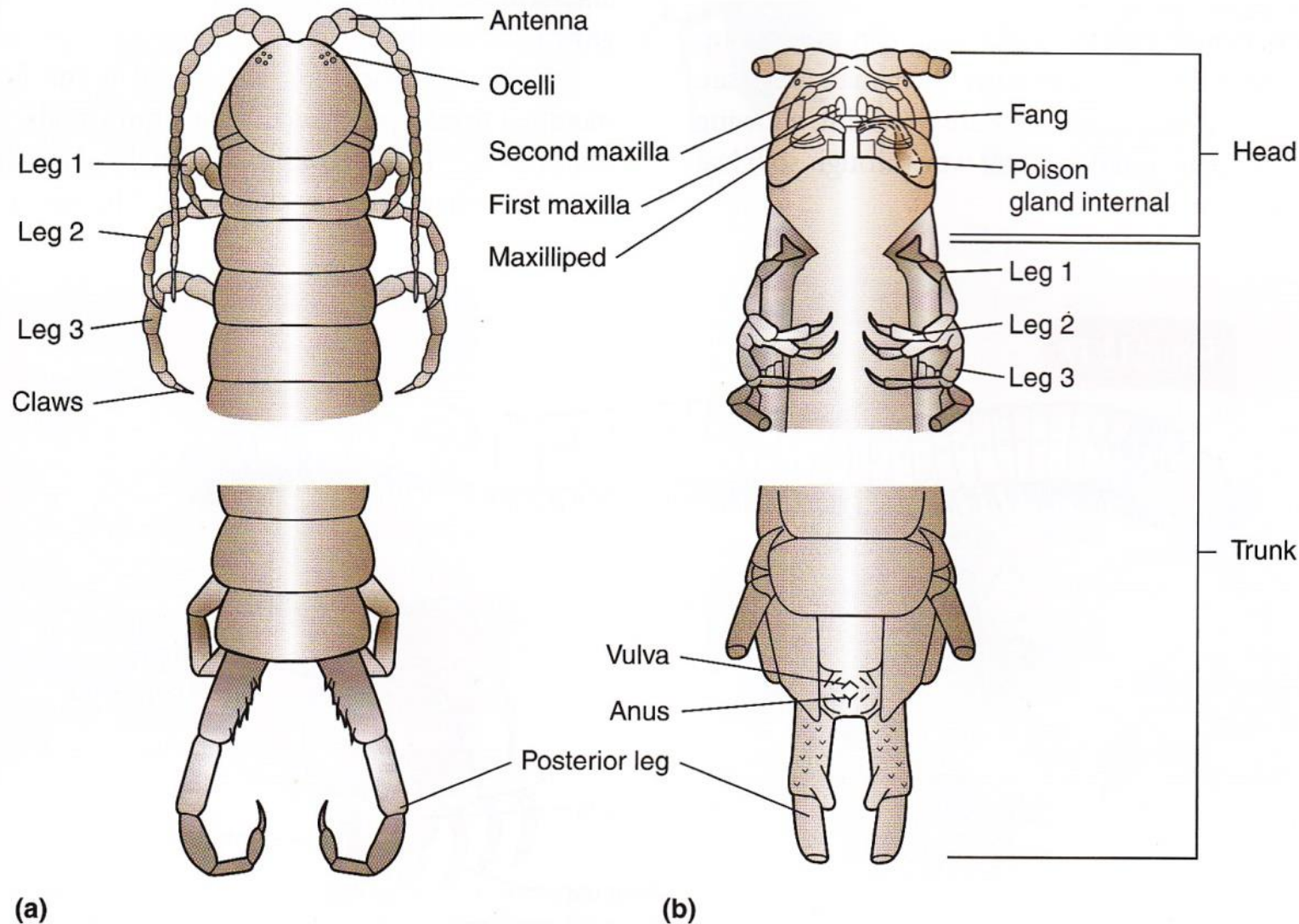
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Myriapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



Morphology of a Centipede. (a) Dorsal view. (b) Ventral view.

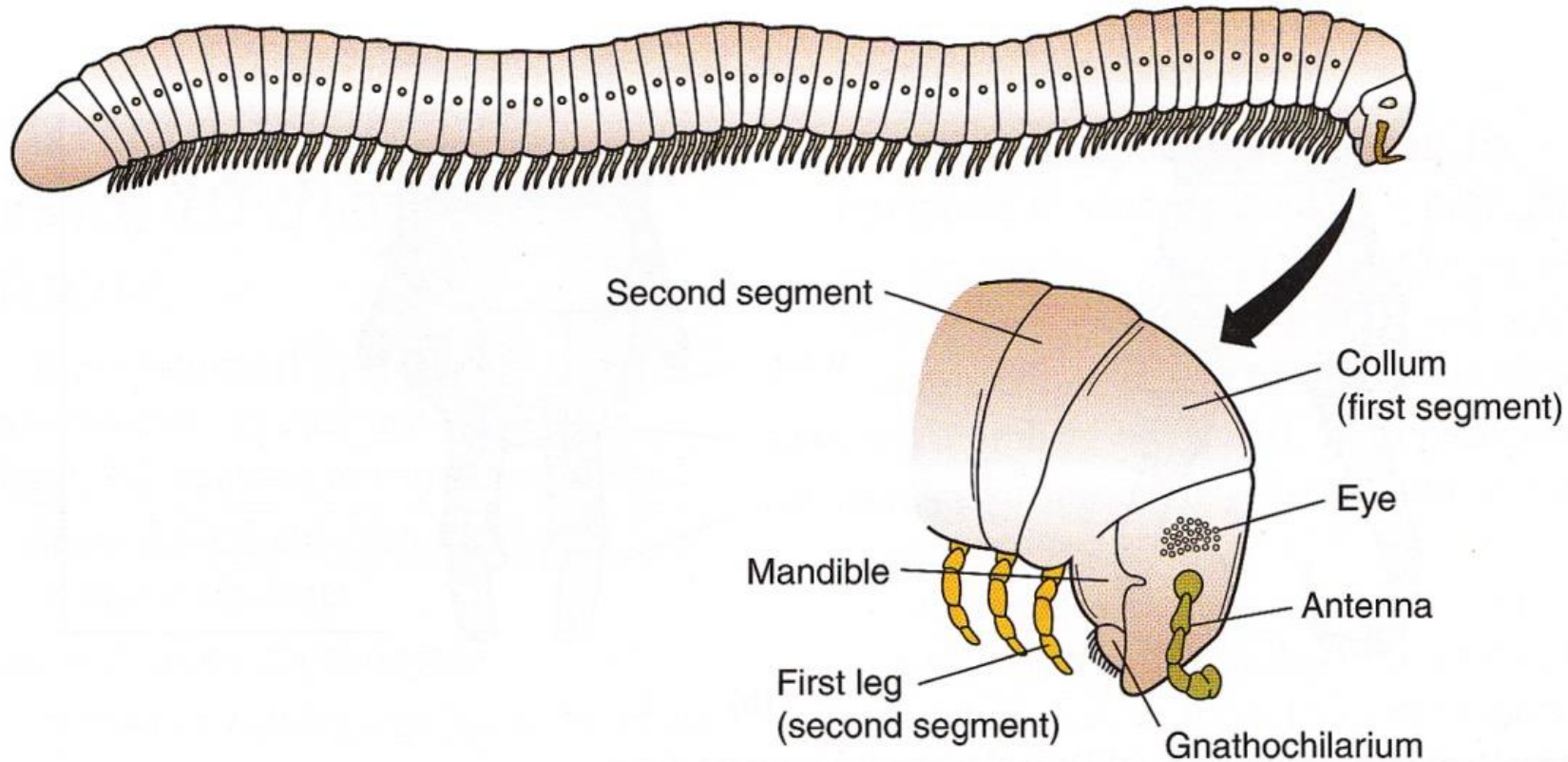
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Myriapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



Morphology of a millipede showing a lateral view of the head.

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Hexapoda

- Class Insecta



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

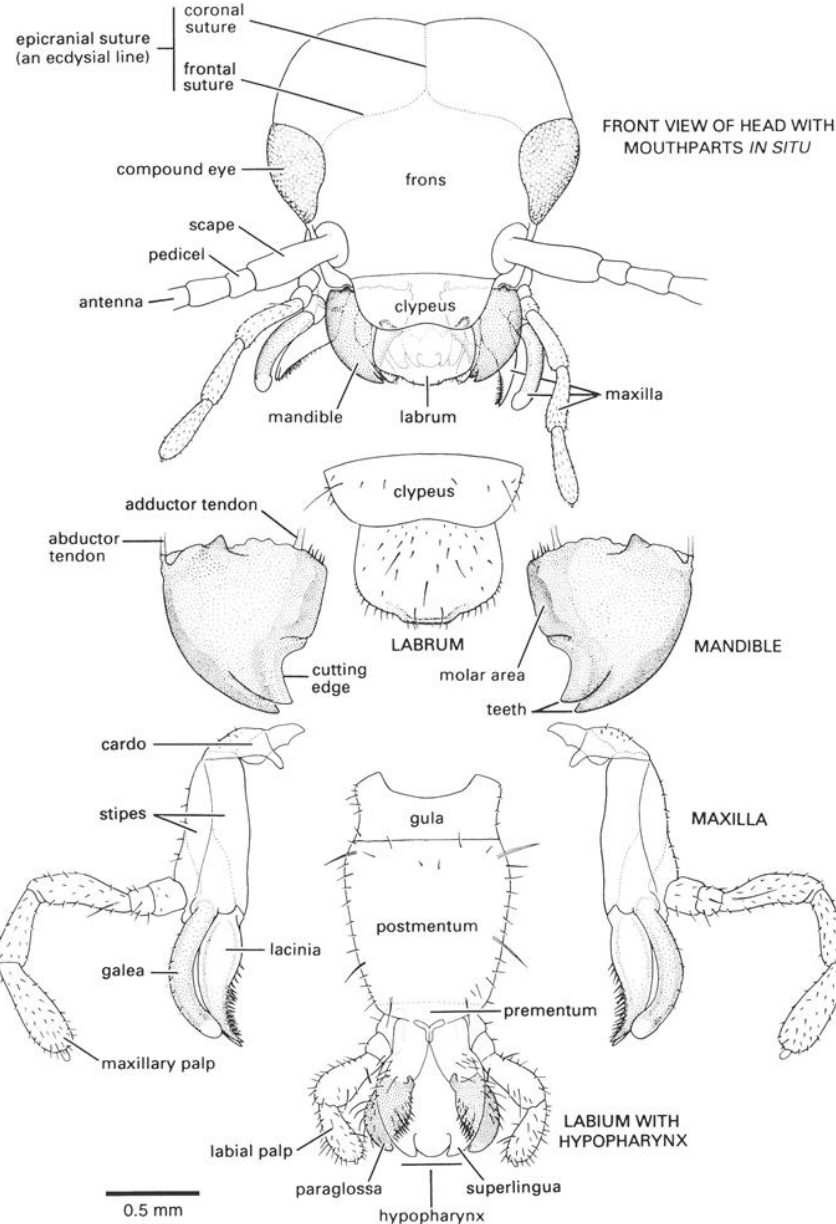
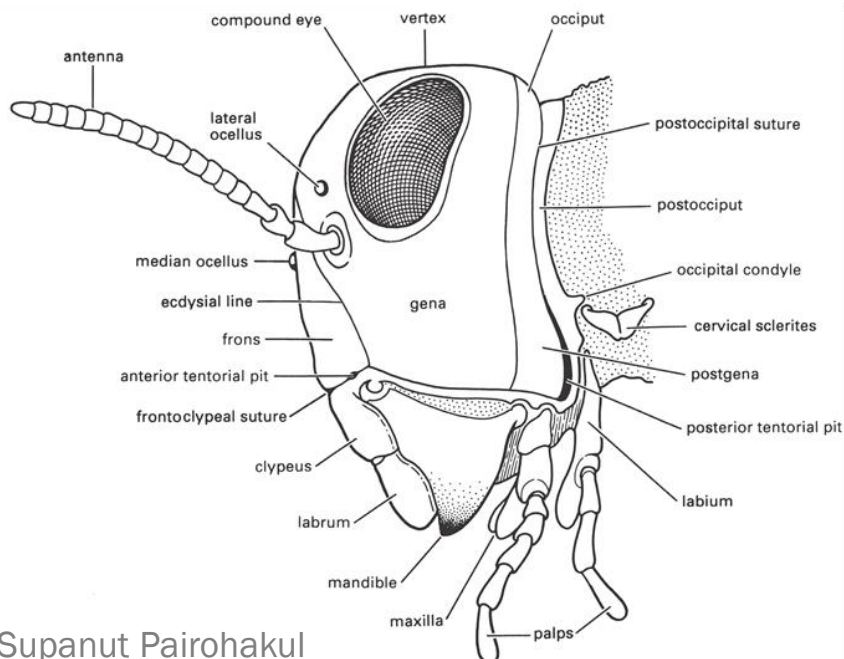
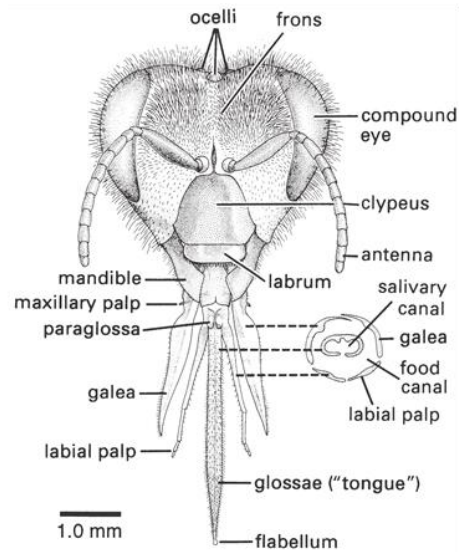
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Hexapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



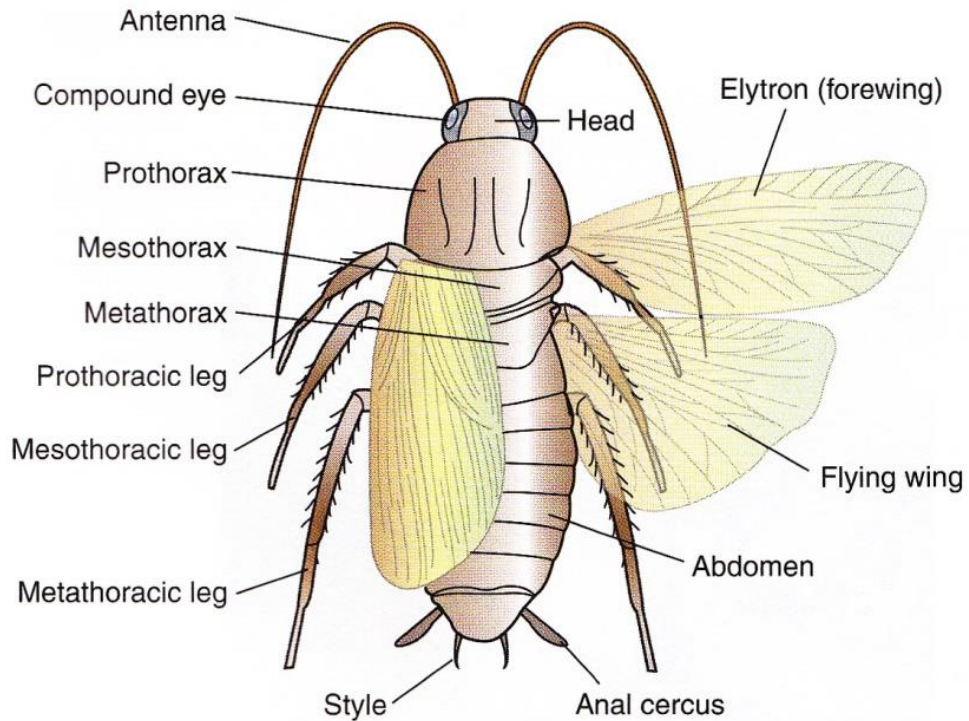
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Hexapoda

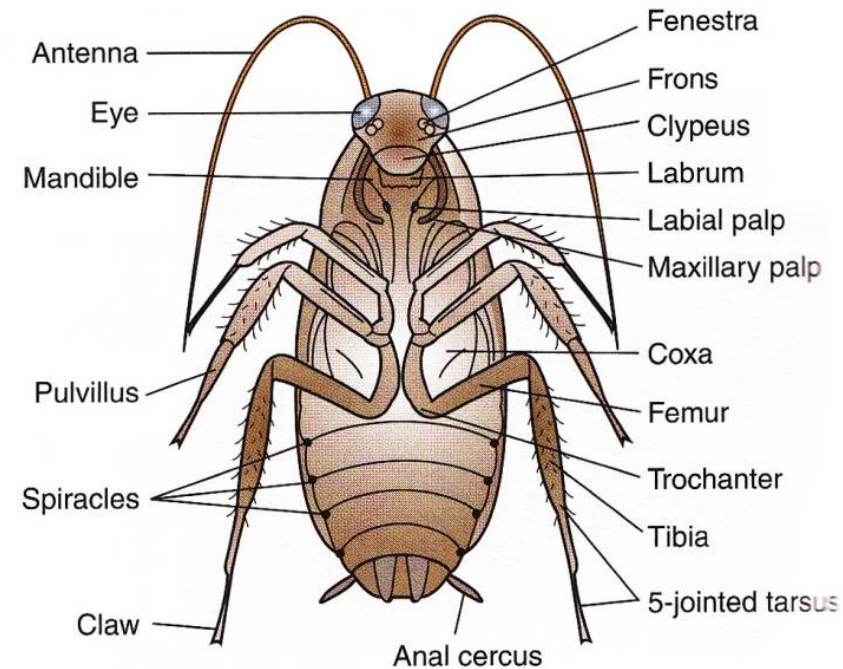


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



(a) Male

Morphology of an Insect. (a) Dorsal view. (b) Ventral view.



(b) Female

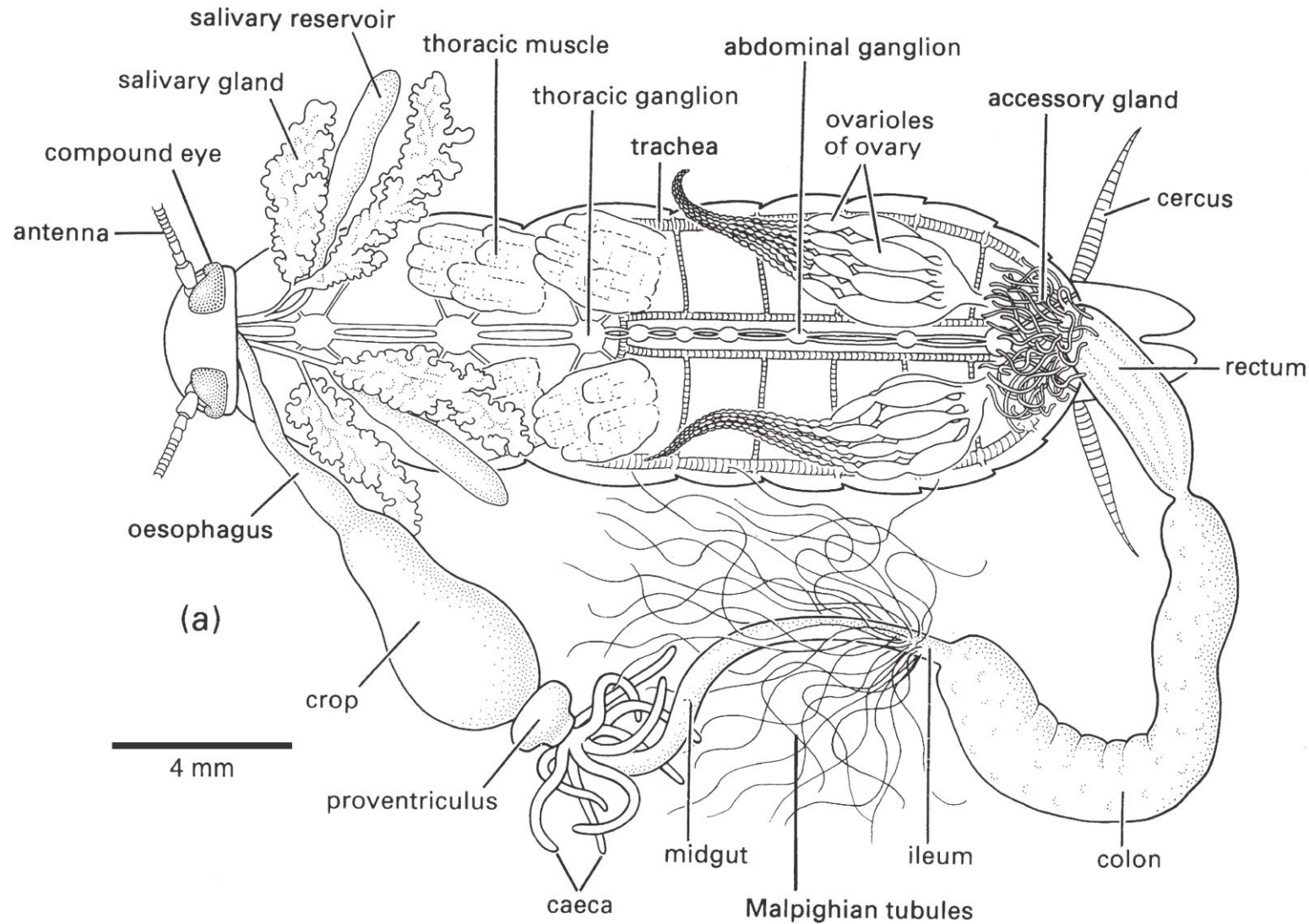
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Hexapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ โพธิ์กุล

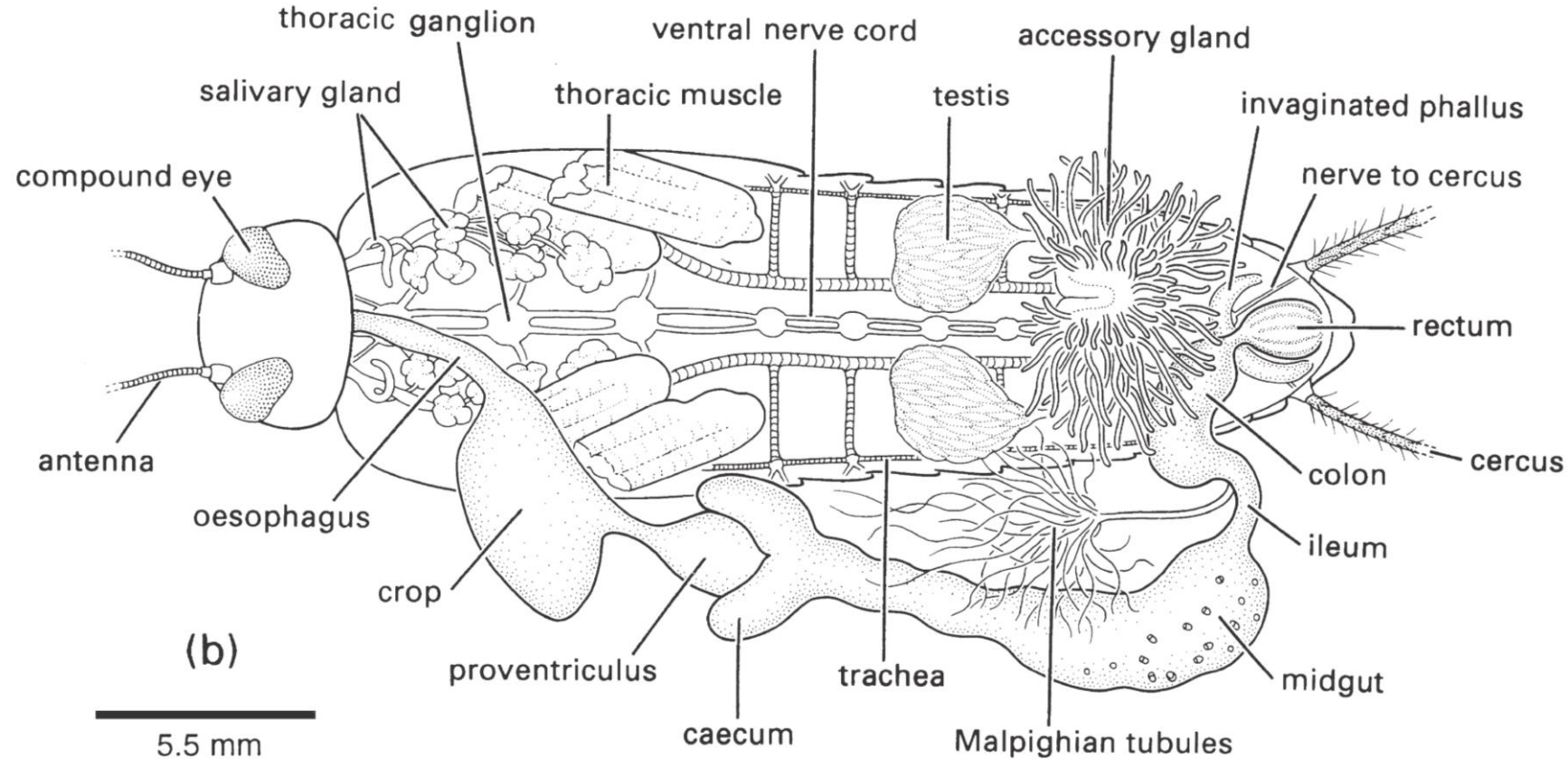
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Hexapoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

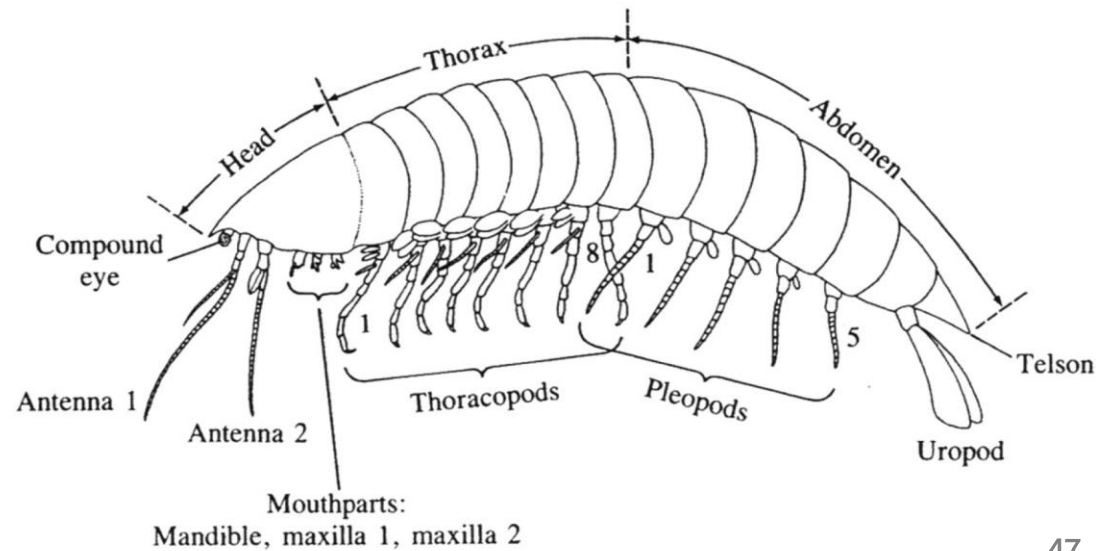
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

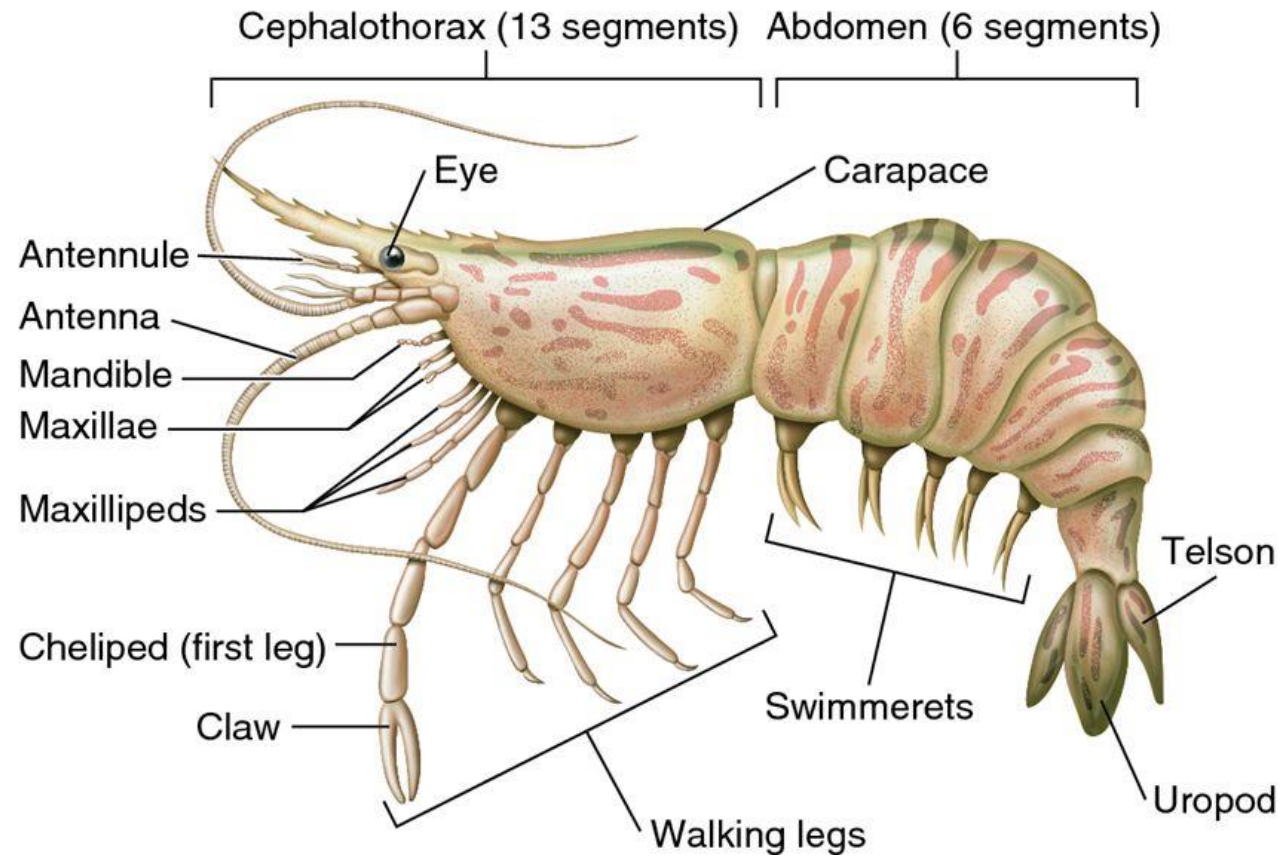
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



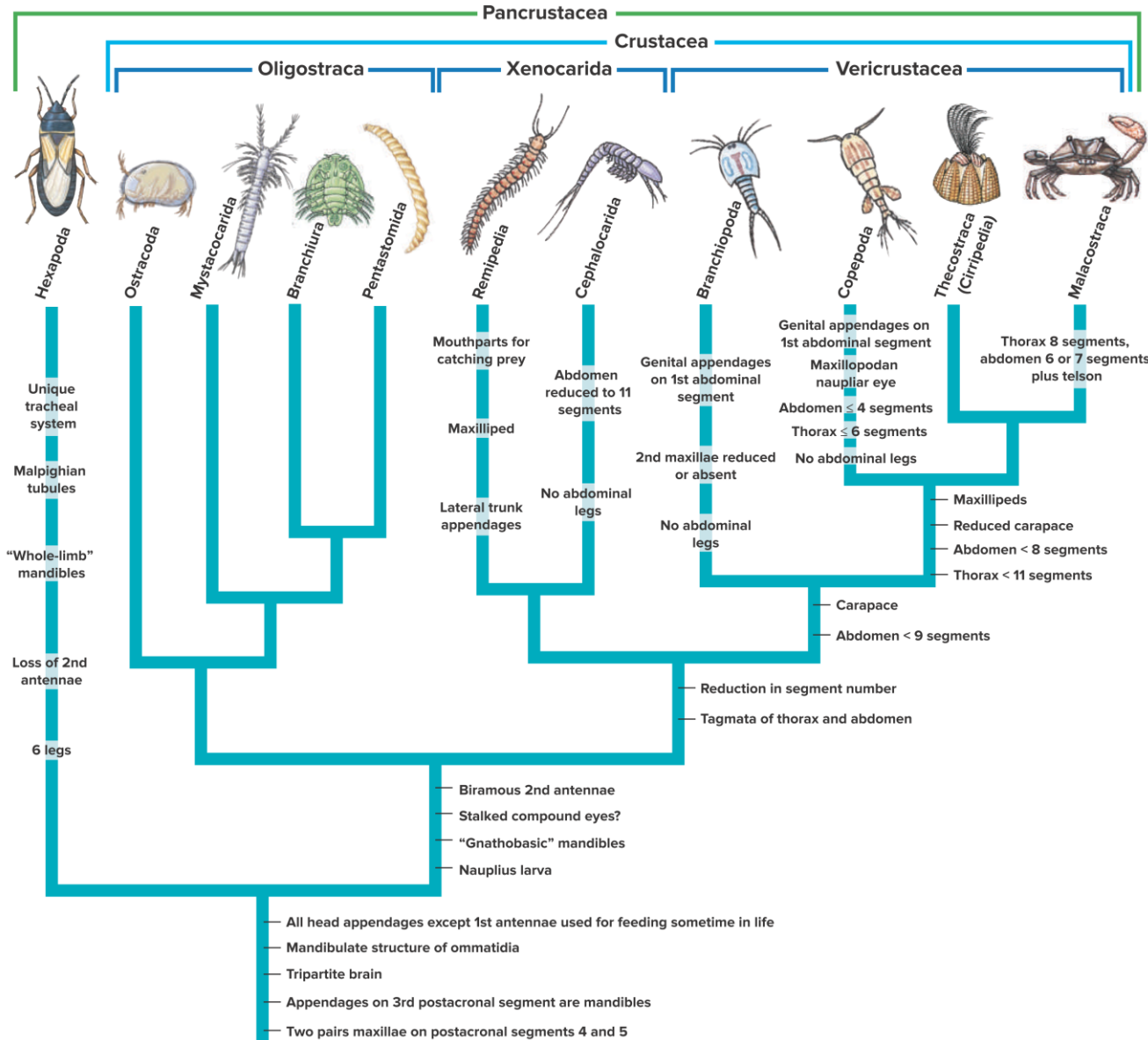
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

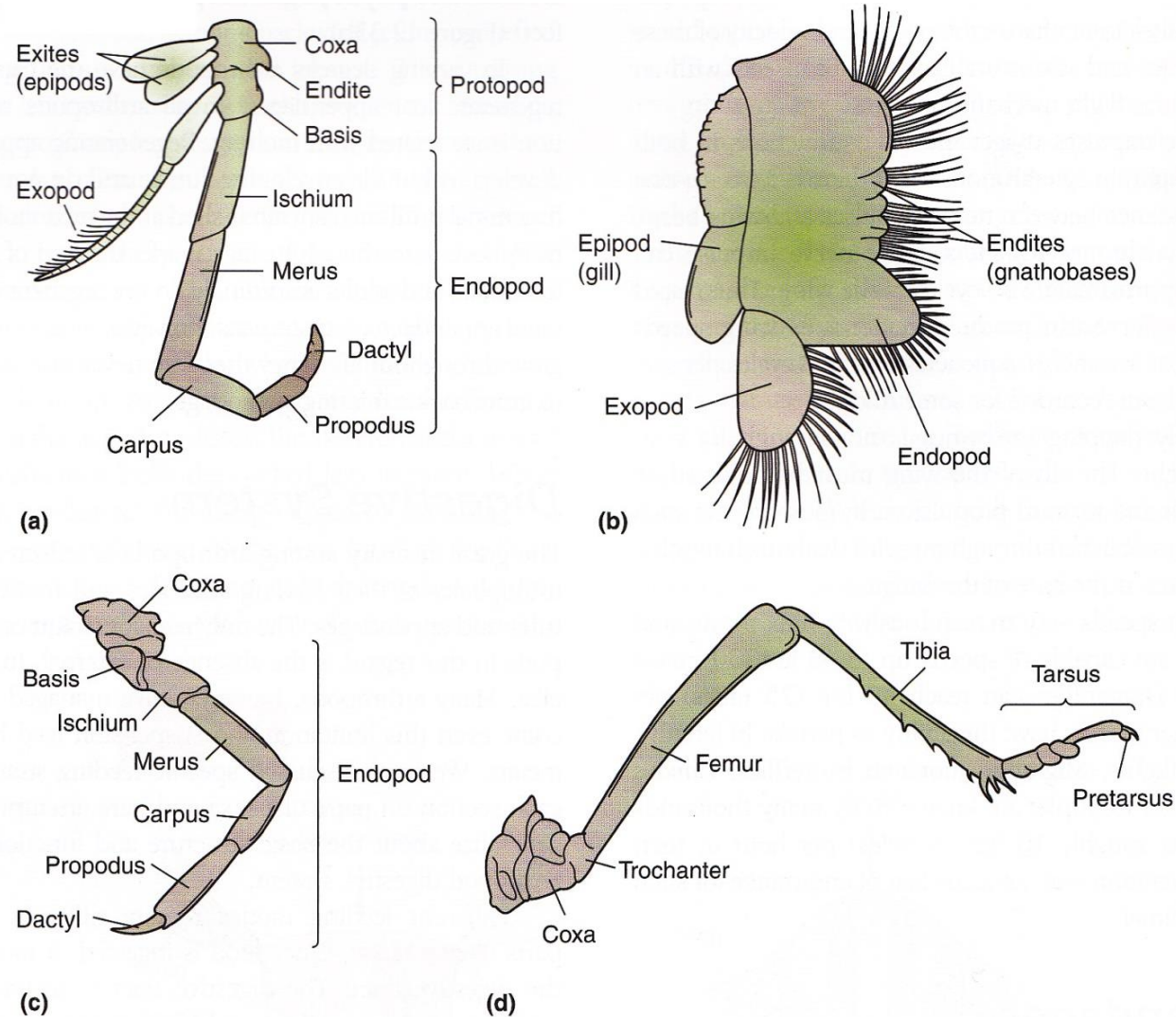
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



Arthropod Trunk Appendages. (a) A crustacean biramous limb. (b) A crustacean biramous phyllopodial limb. (c) A crustacean uniramous walking leg. (d) The uniramous leg (stenopod) of a grasshopper.

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

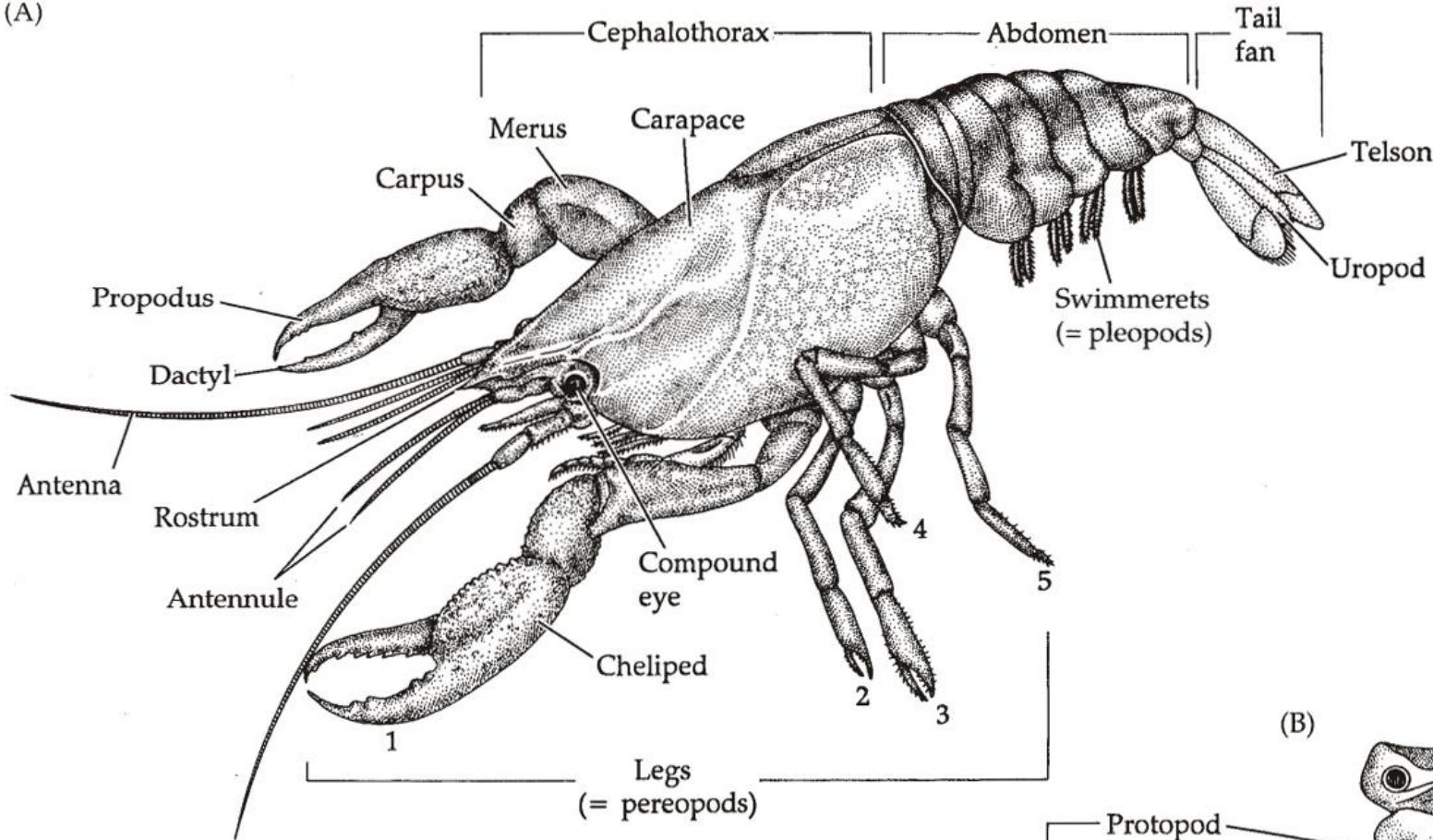


Subphylum Crustacea

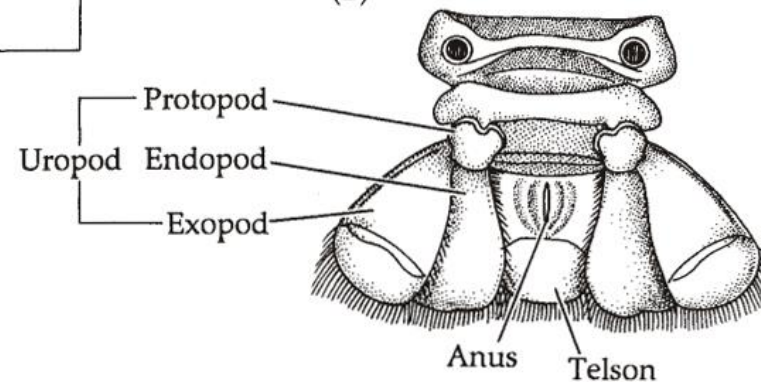


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(A)



(B)



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

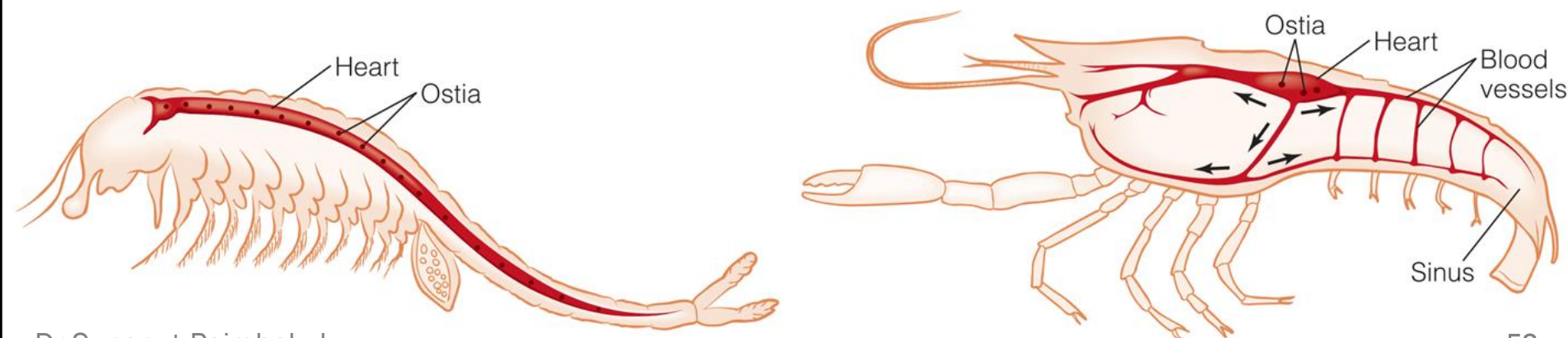
PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- ลักษณะทั่วไปของสัตว์ใน subphylum Crustacea (โครงสร้างภายใน)

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

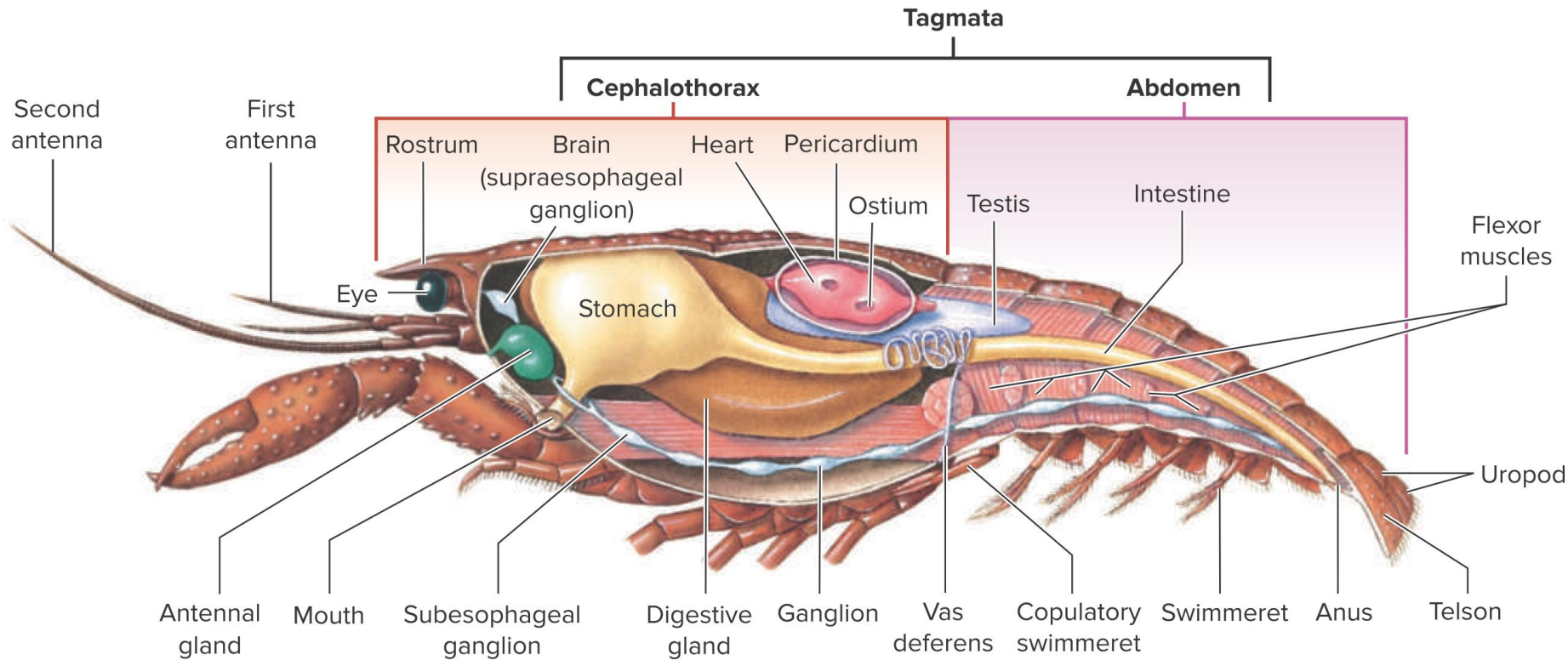
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



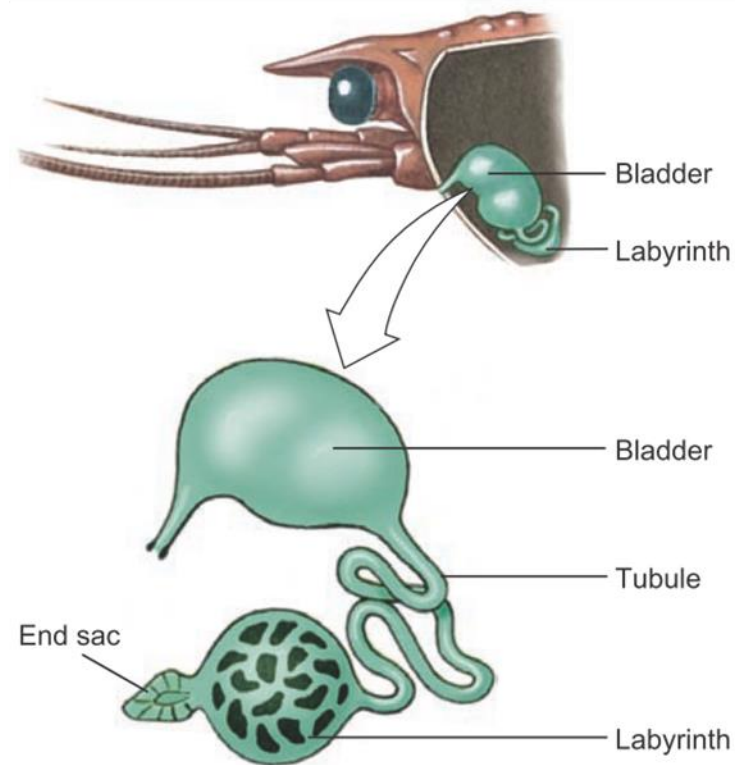
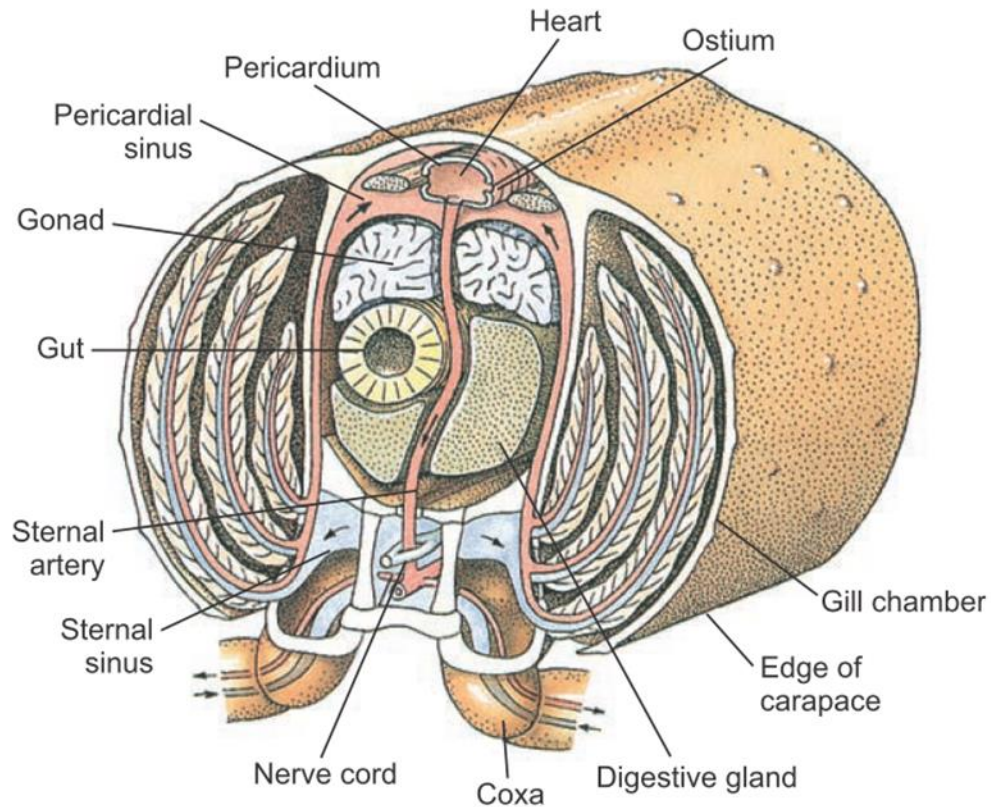
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



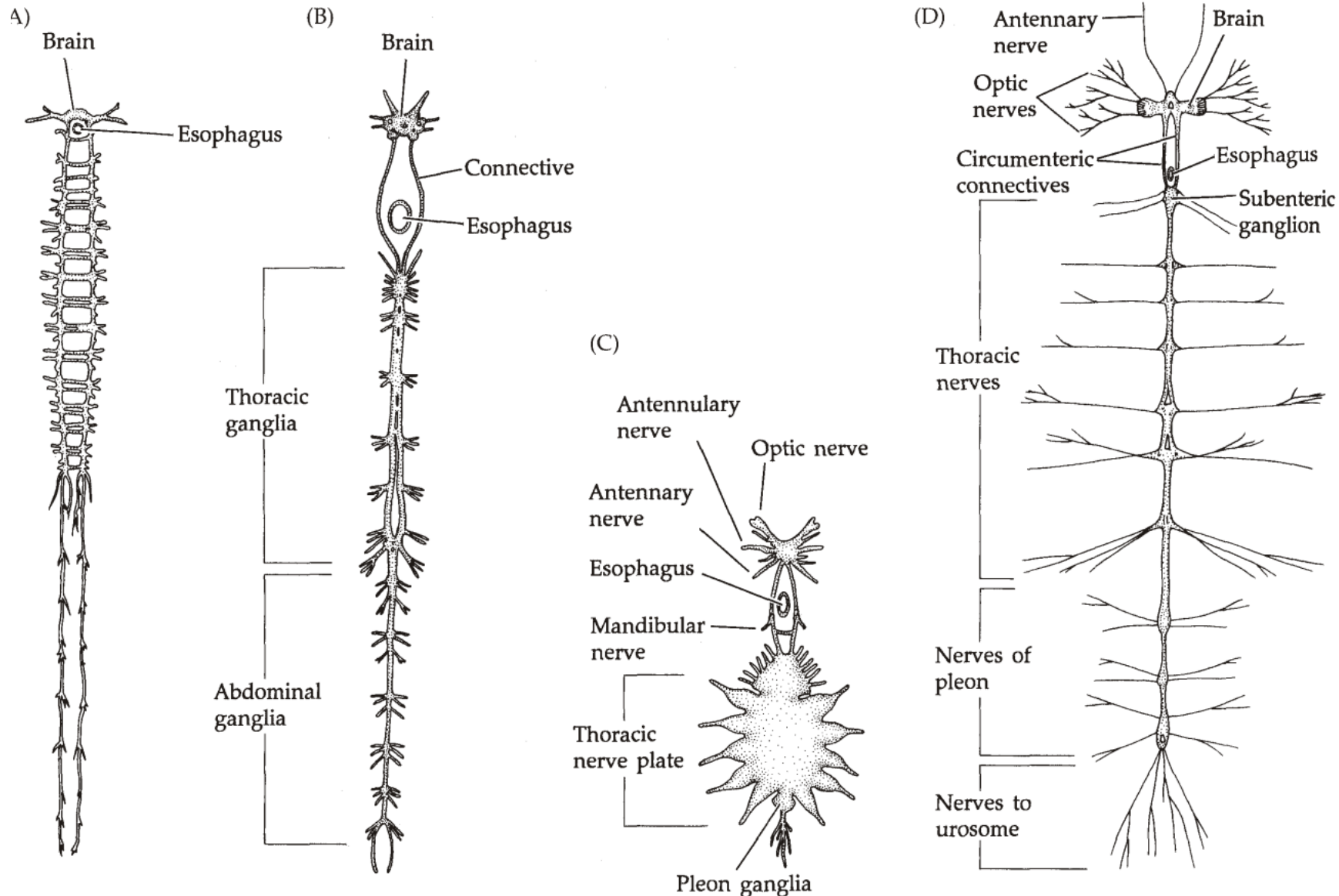
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



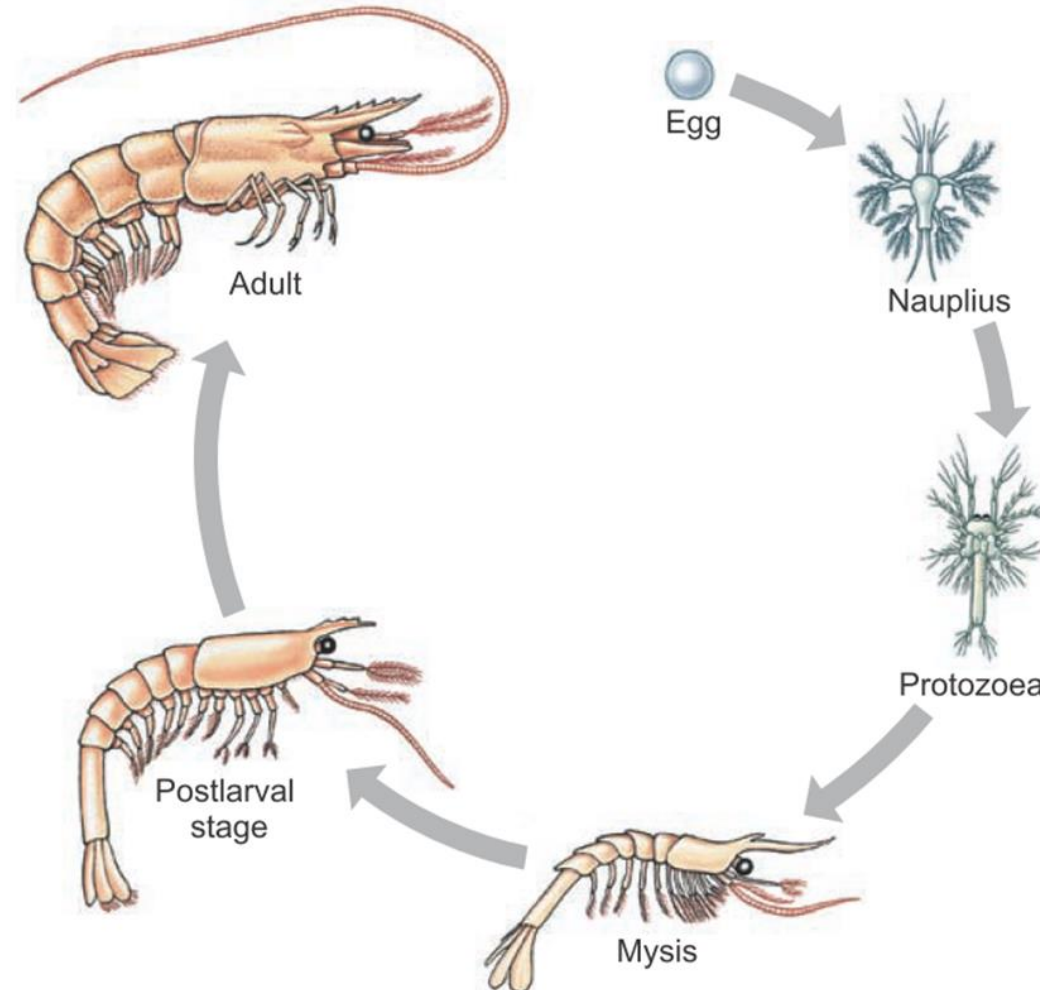
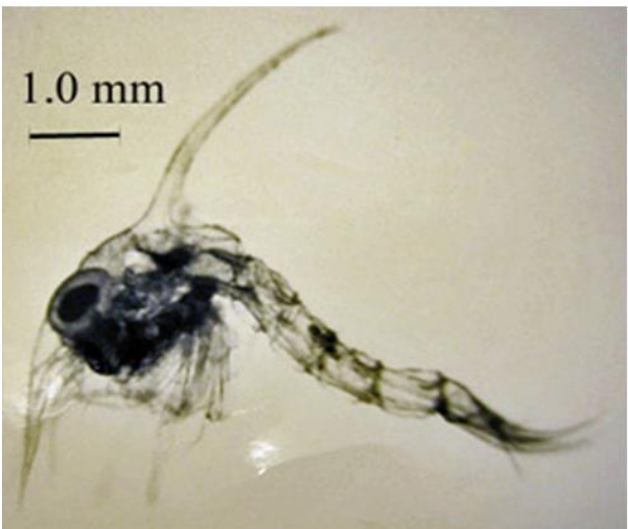
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

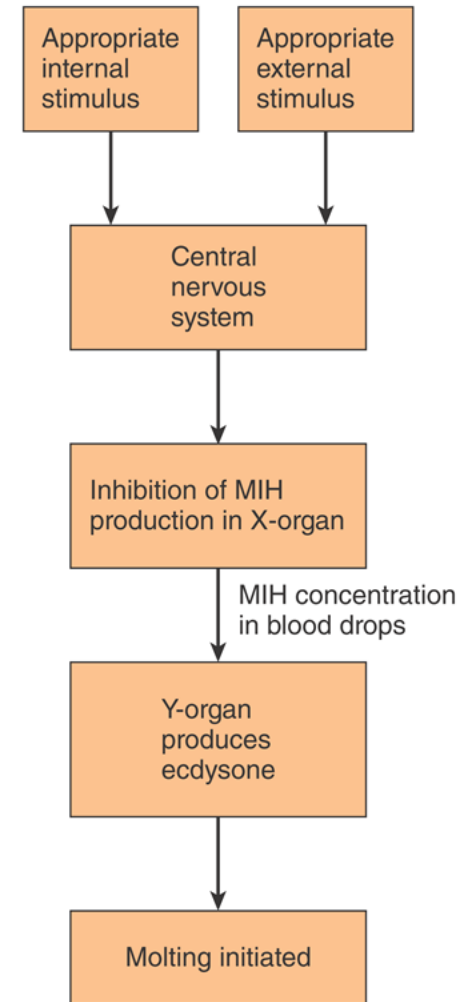
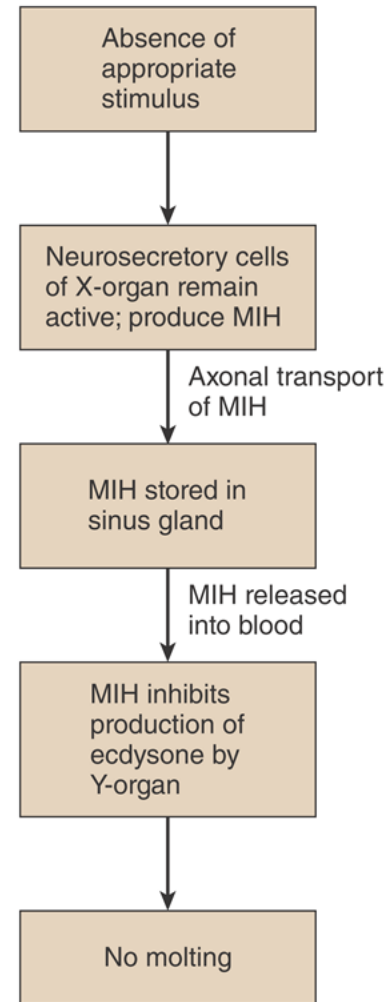
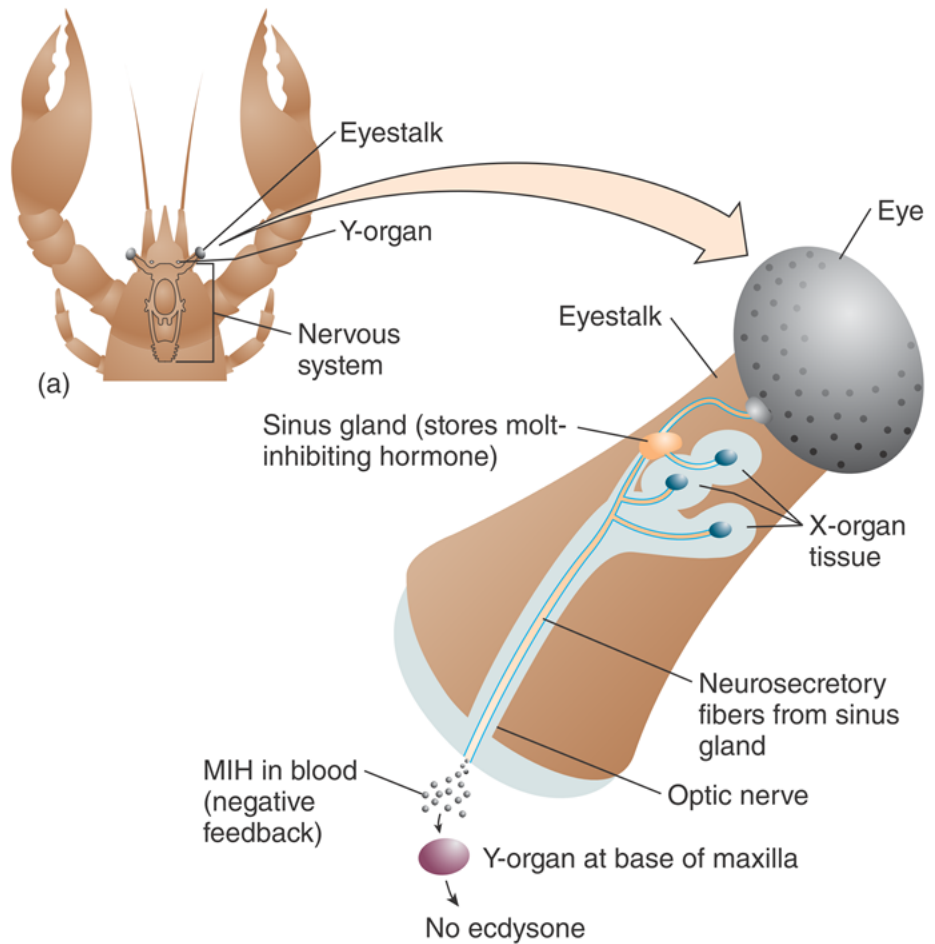
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

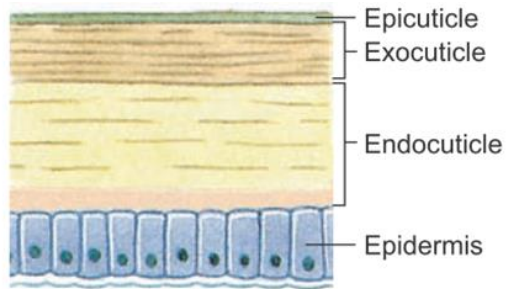
PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



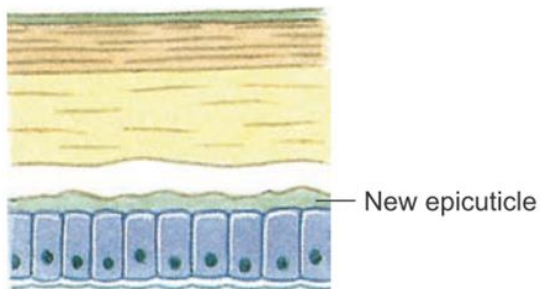
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Intermolt condition



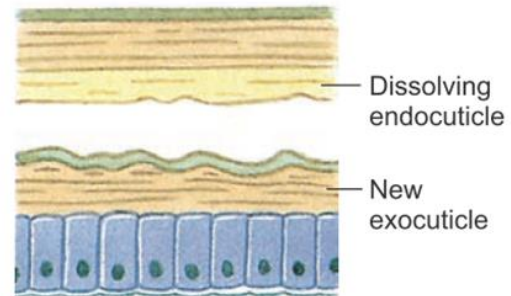
STEP 1:

In the premolt stage, the old procuticle separates from the epidermis, which secretes a new epicuticle.



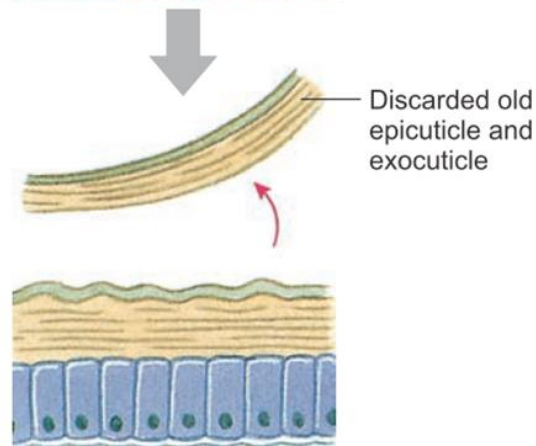
STEP 2:

Still in the premolt stage, new exocuticle is secreted as molting fluid dissolves the old endocuticle. Solution products are reabsorbed.



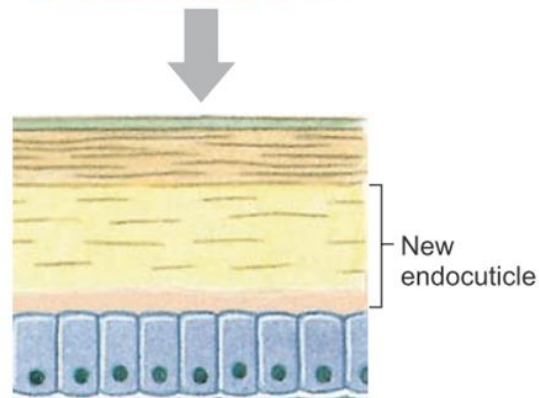
STEP 3:

At ecdysis, the old epicuticle and exocuticle are discarded.



STEP 4:

In postecdysis, new cuticle is stretched and unfolded, and endocuticle is secreted.

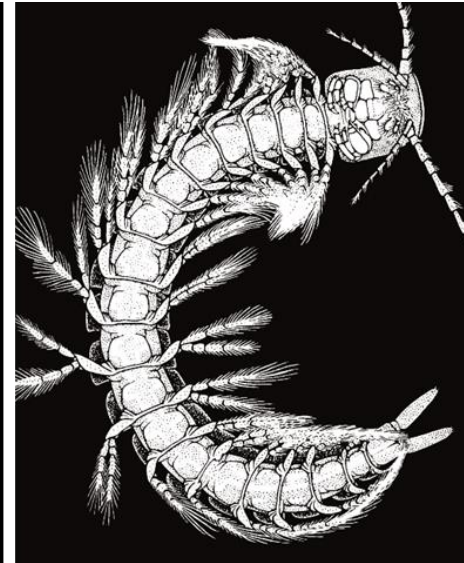


ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Remipedia



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

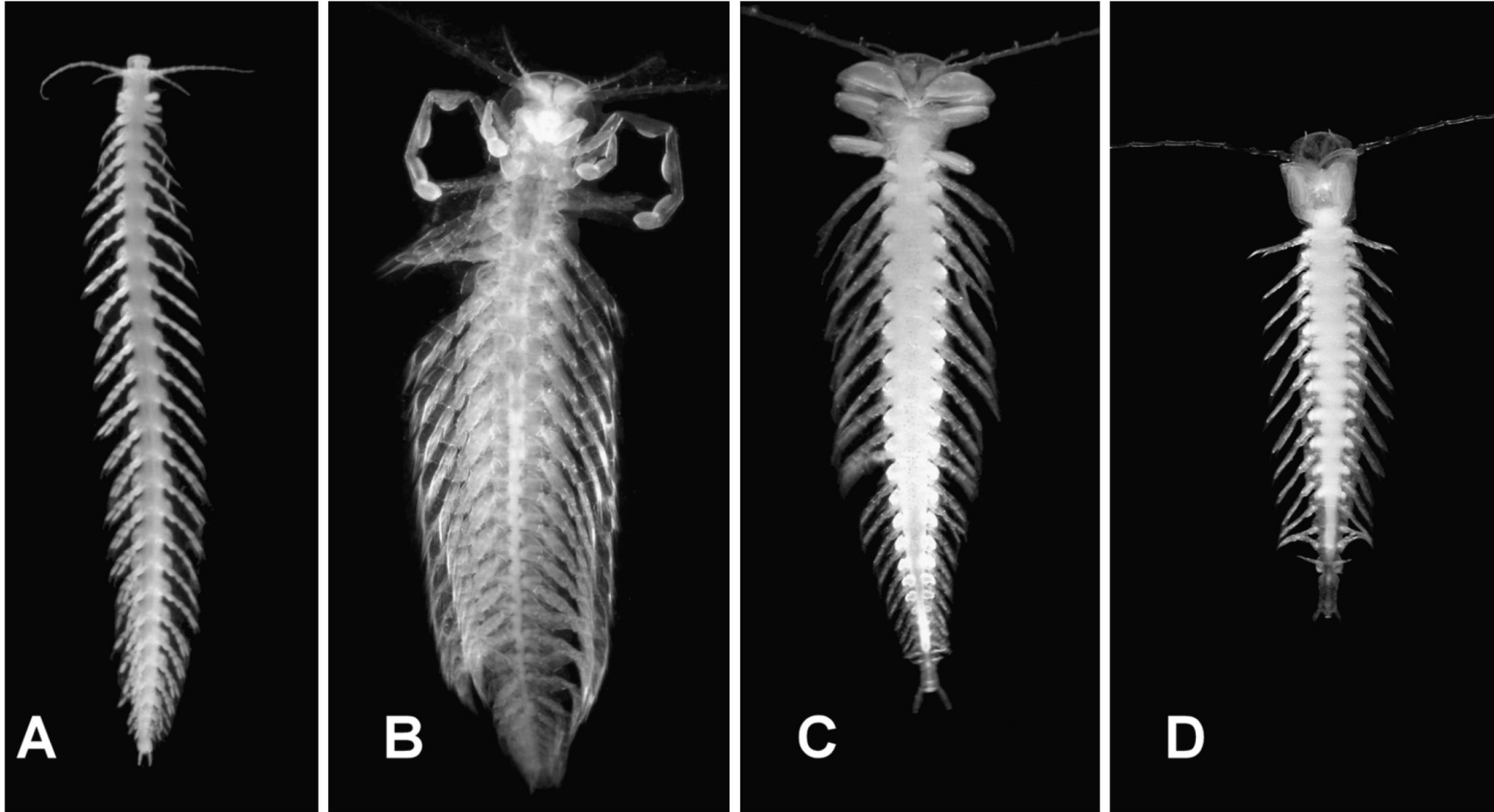
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

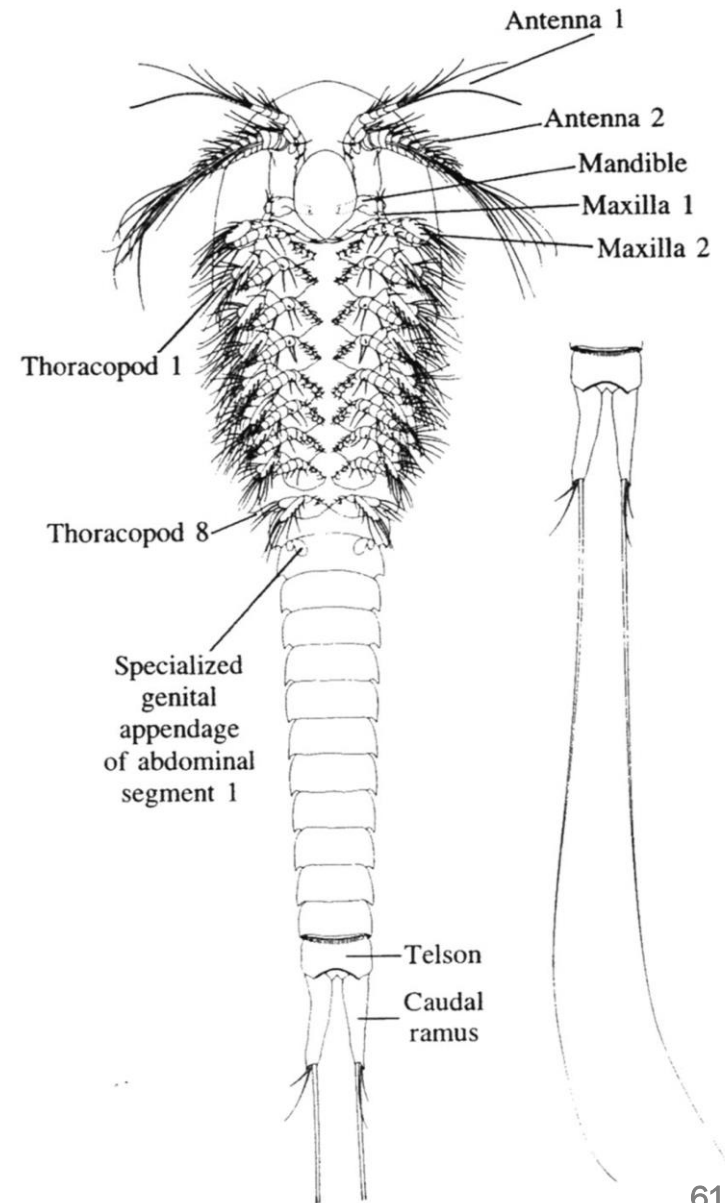


Fig. 1. Photographs of four species of Remipedia (not shown at same scale). A, *Speleonectes tanumekes* Koenemann et al., 2003 (dorsal view; photo by J. L. van der Ham); B, living specimen of *Cryptocorynetes elmorei* Hazerli et al., 2009 (ventral view; body length 11 mm; modified from Hazerli et al., 2009); C, living specimen of *Pleomothra fragilis* Koenemann et al., 2008 (body length not known; modified from Koenemann et al., 2008). D, *Godzilliognomus frondosus* Yager, 1989 (body length approximately 8 mm). A: dorsal view, B-D: ventral views.

(Hoenemann, 2013)

Subphylum Crustacea

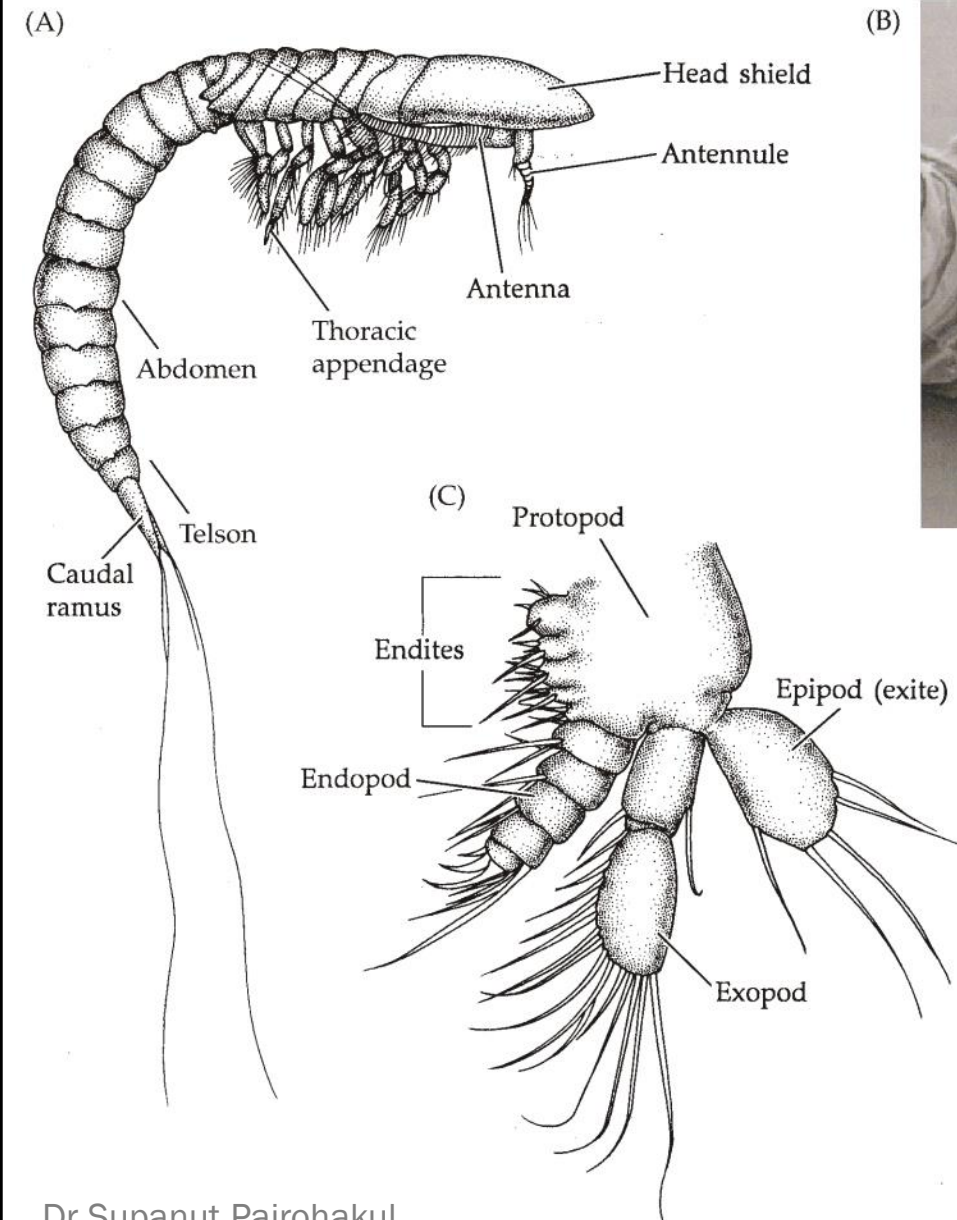
- Cephalocarida



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



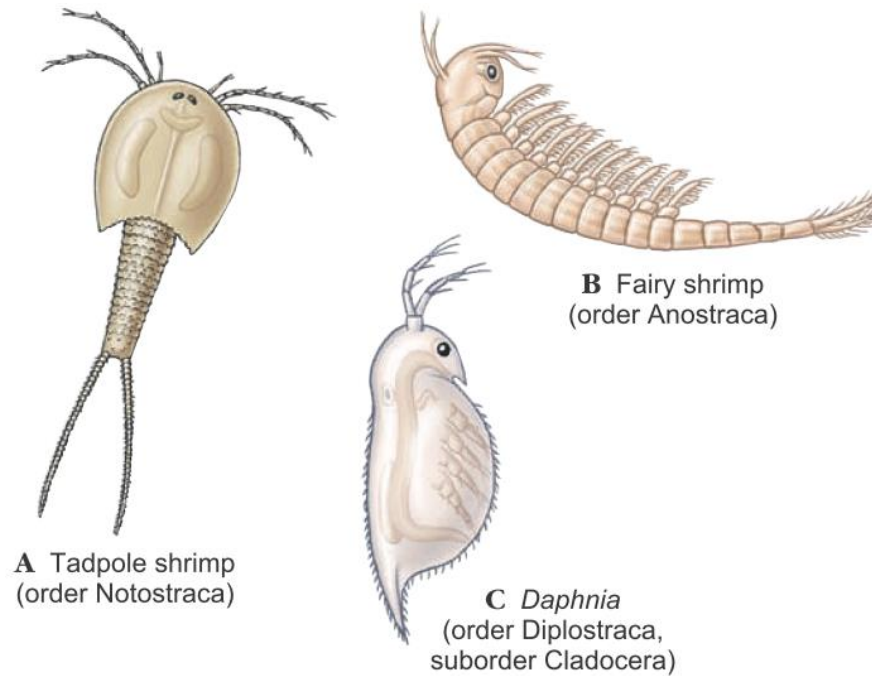
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea

- Branchiopoda



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

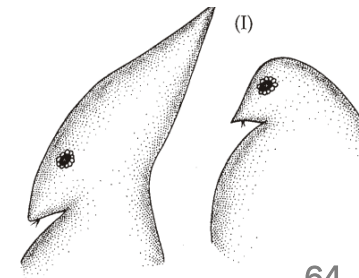
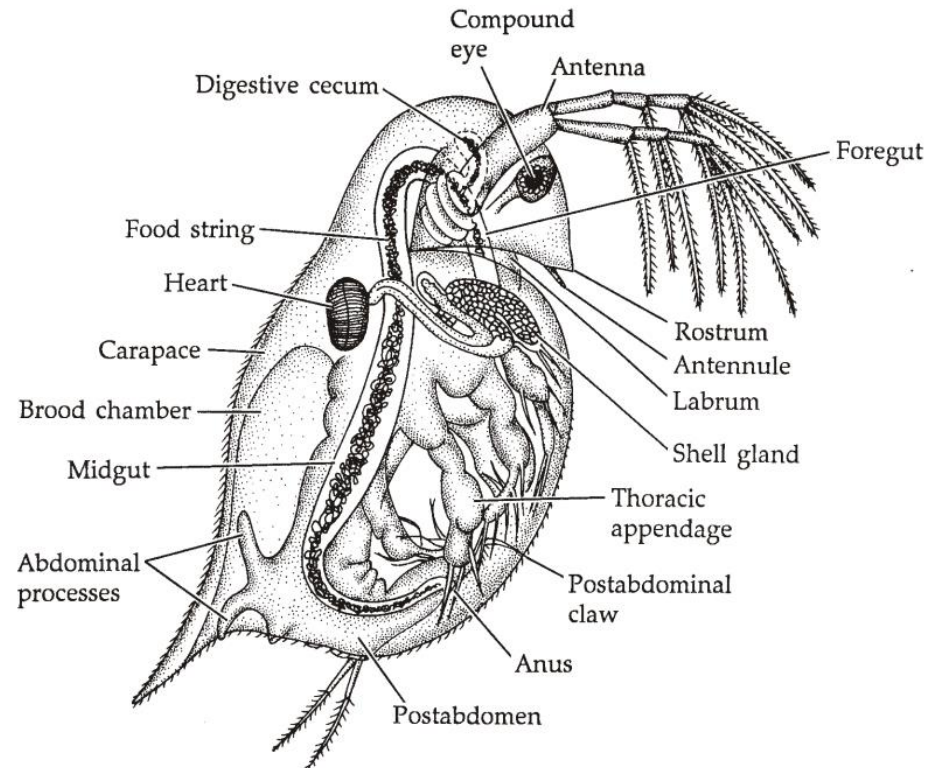
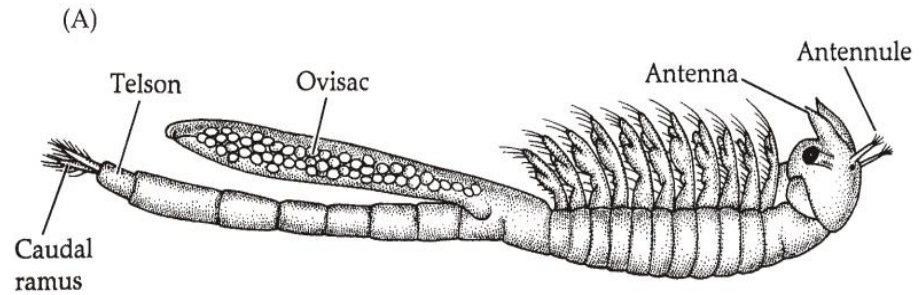
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

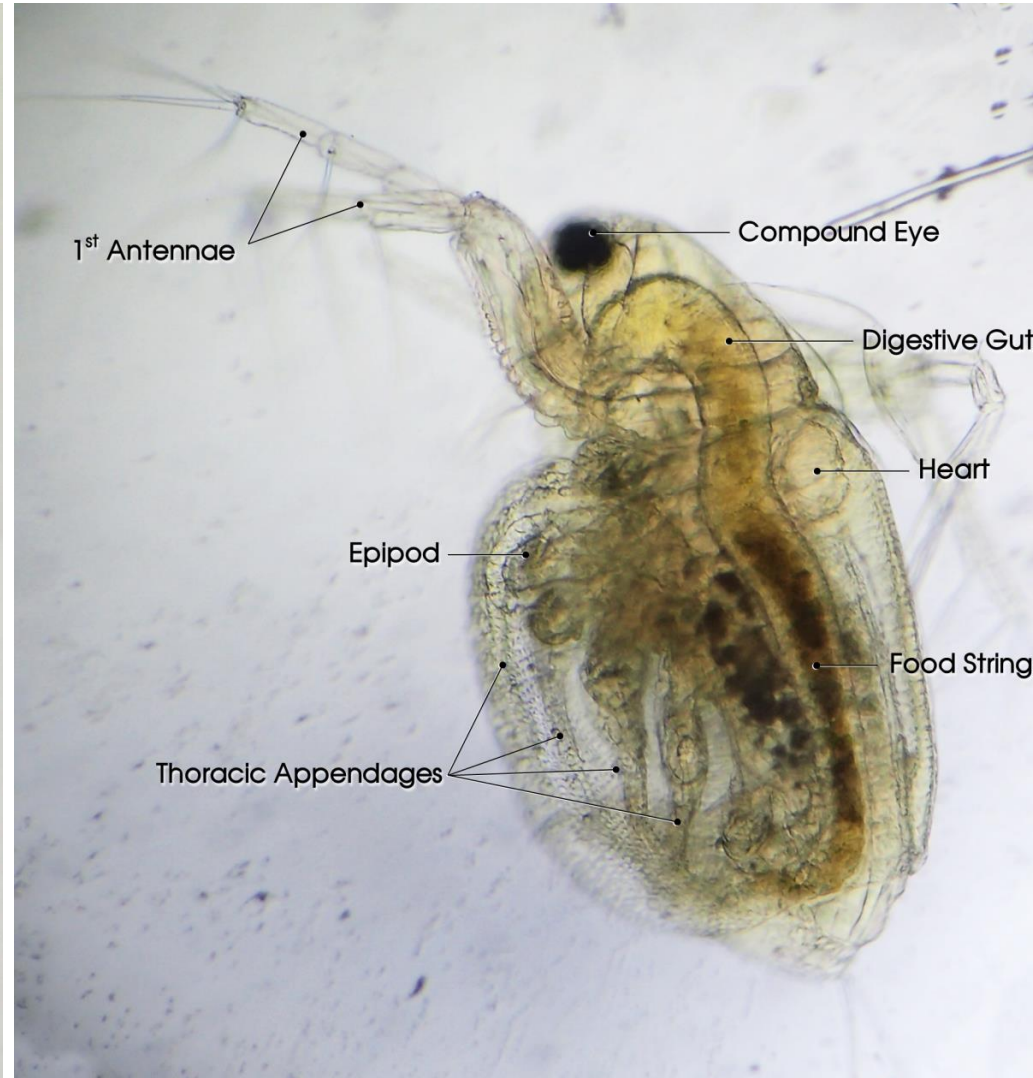
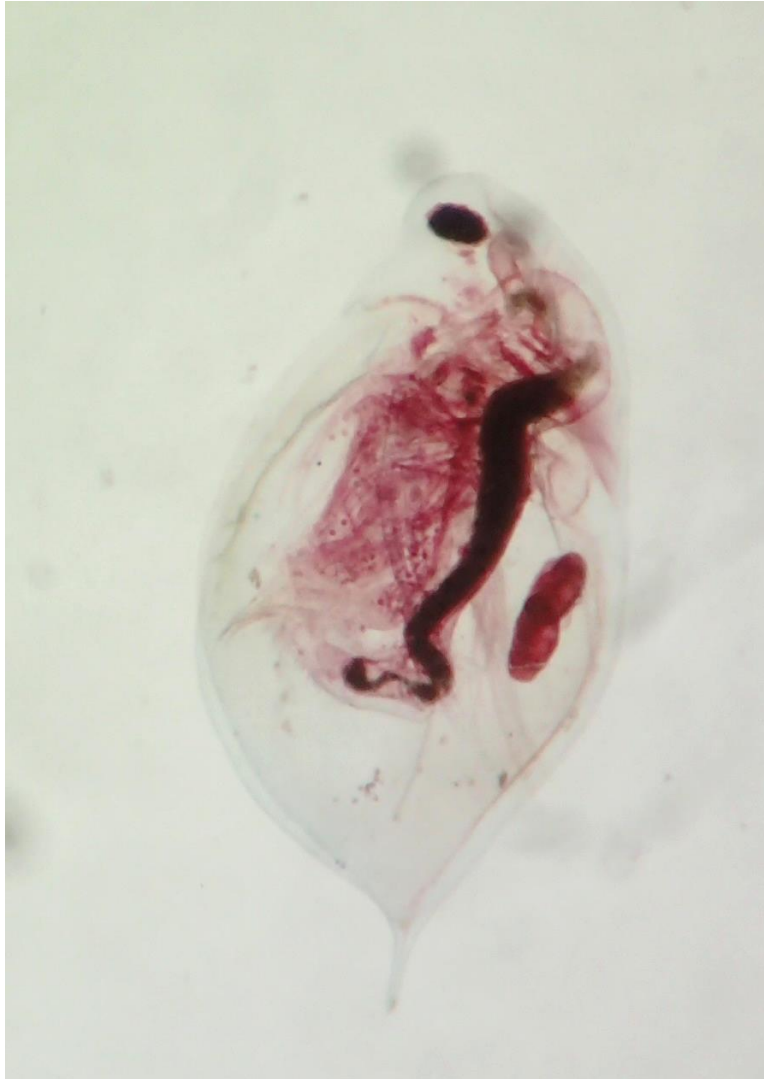
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



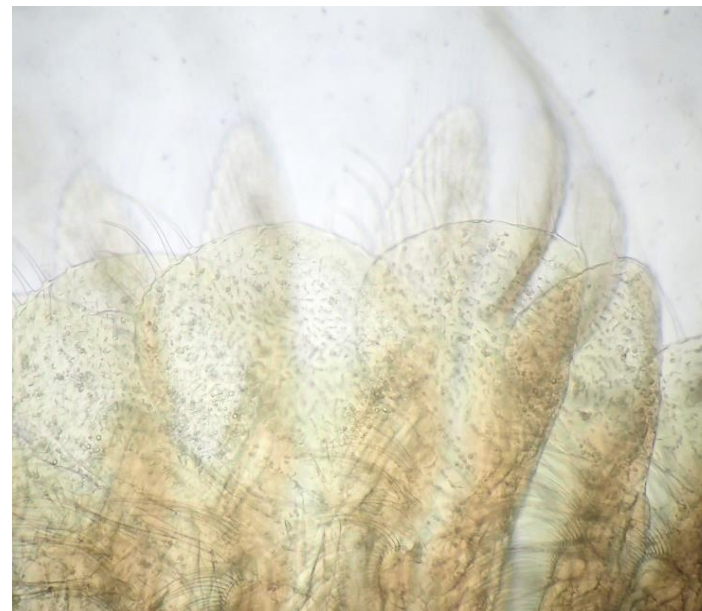
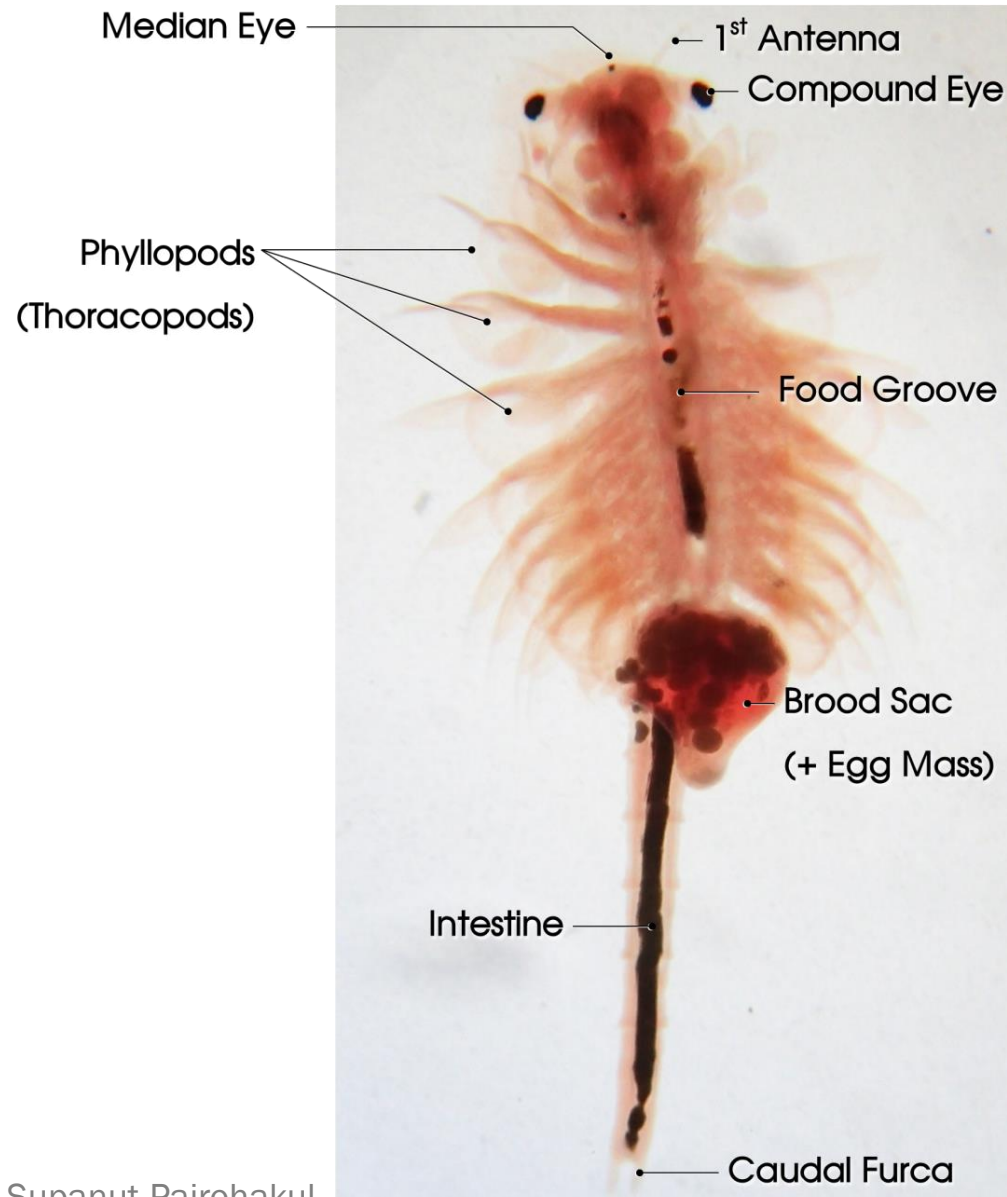
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

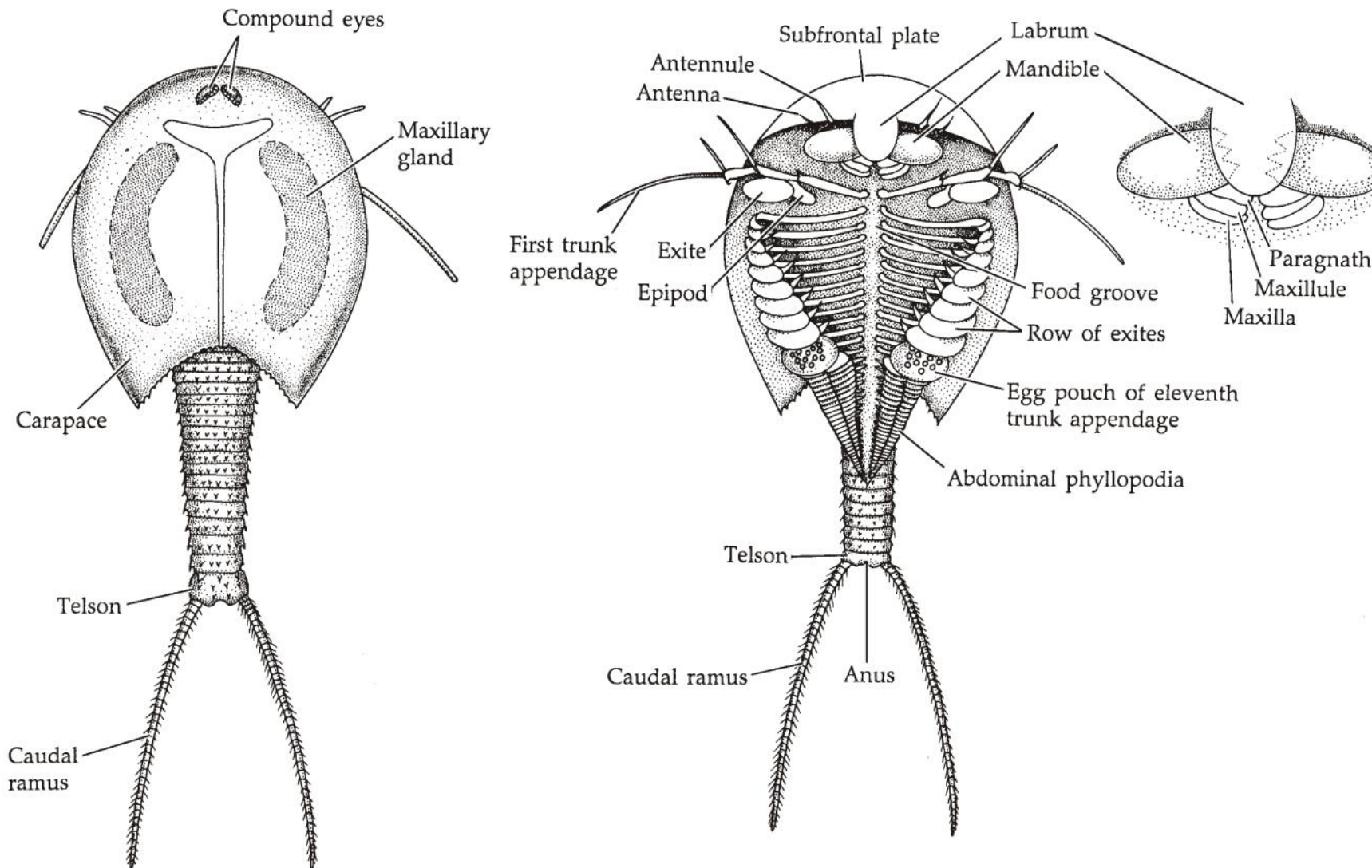
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

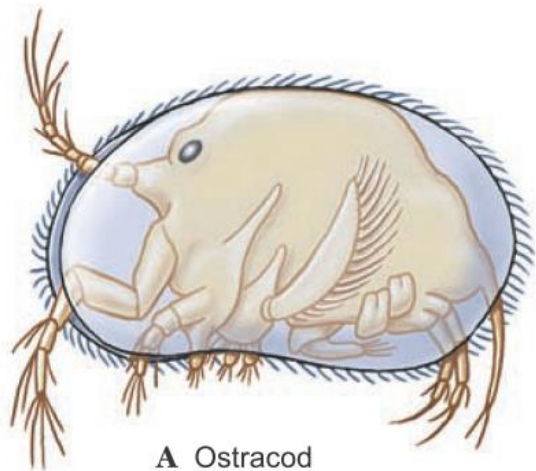


ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Ostracoda



A Ostracod



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

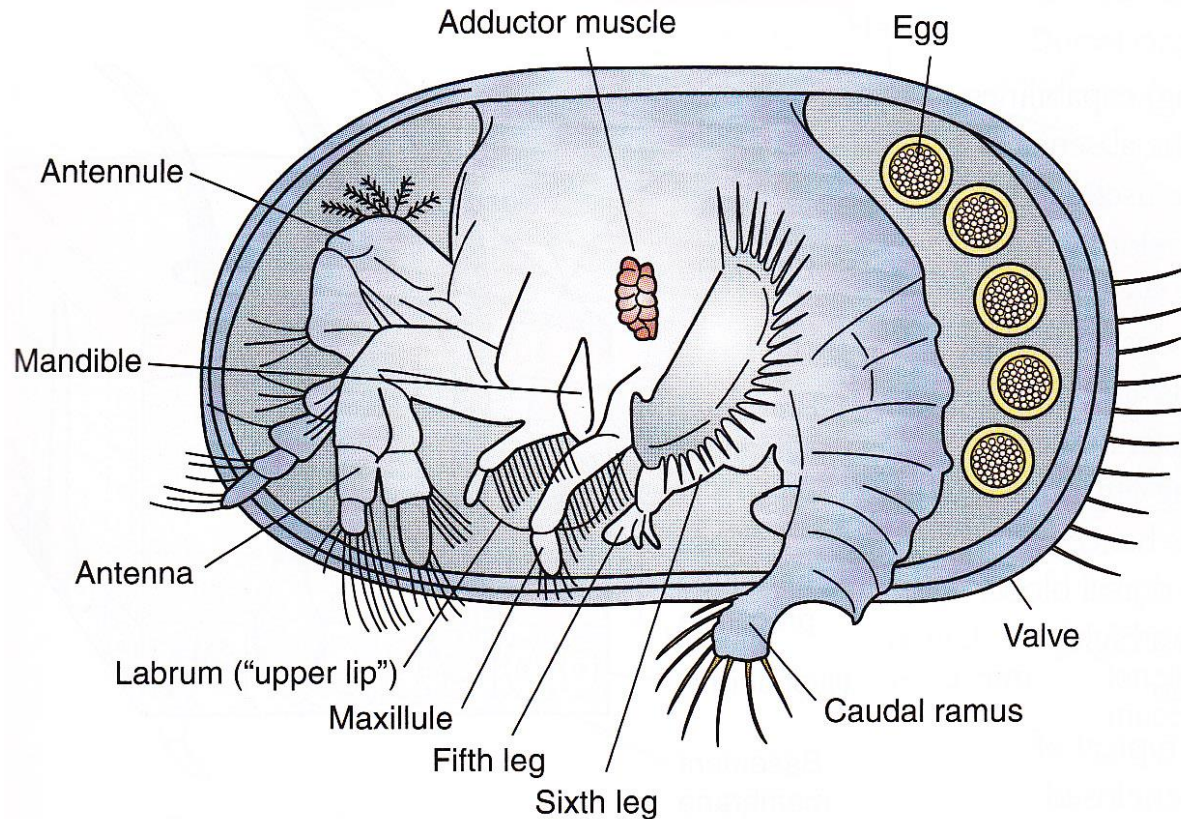
PHYLUM ARTHROPODA



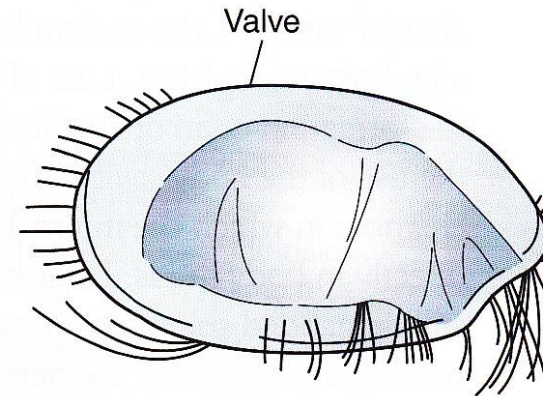
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



(a)



(b)

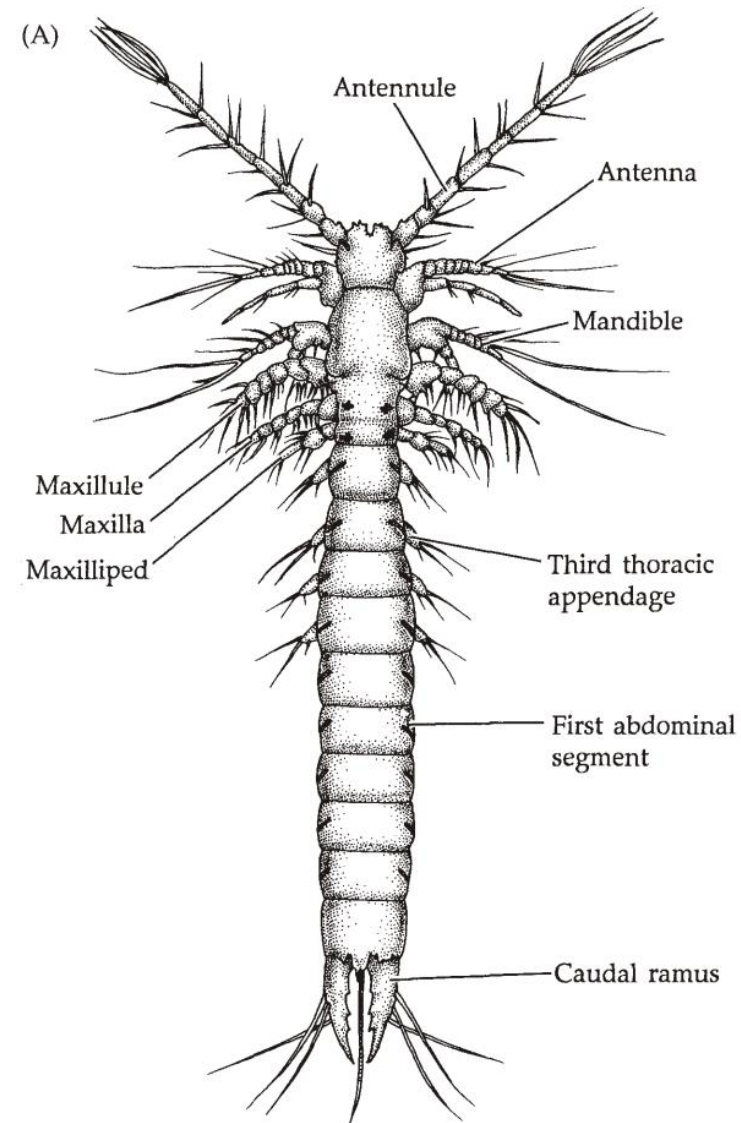
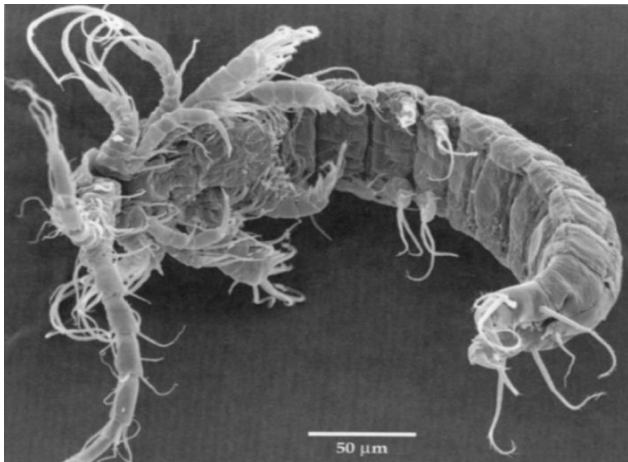
Morphology of Ostracods. (a) The ostracod *Cytherella* with left valve removed for clarity. (b) An intact ostracod showing the body position with the valves.

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- **Mystacocarida**



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Copepoda



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

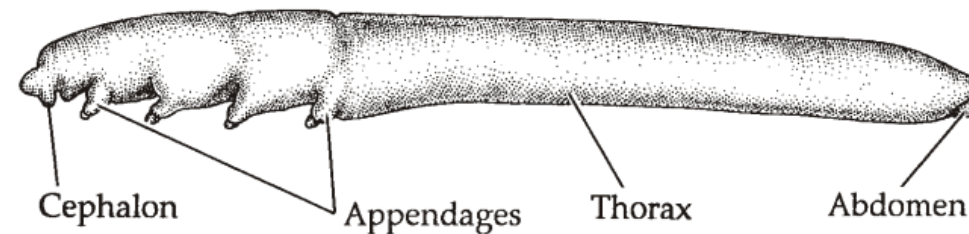
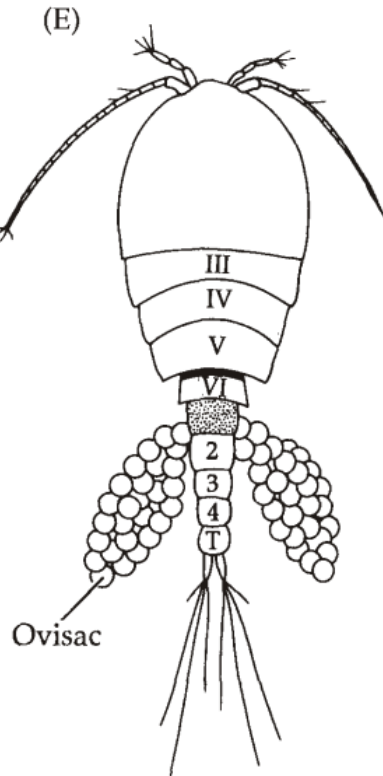
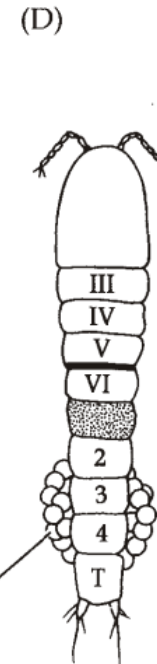
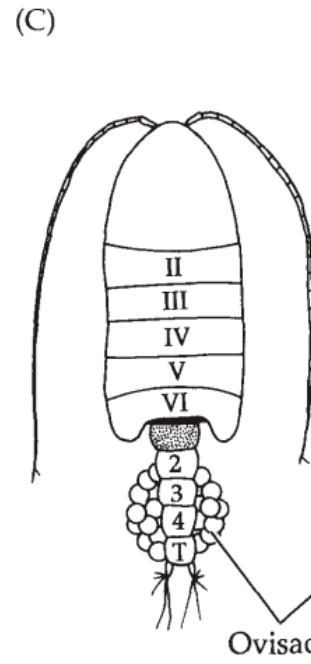
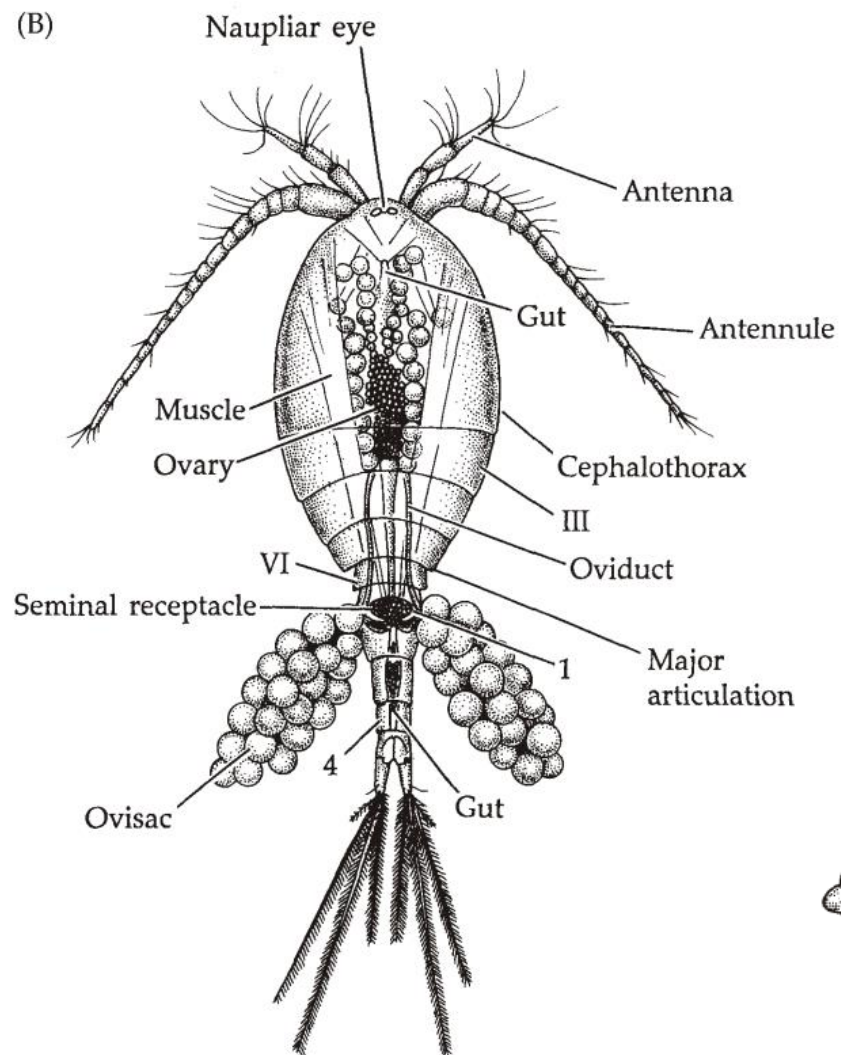
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

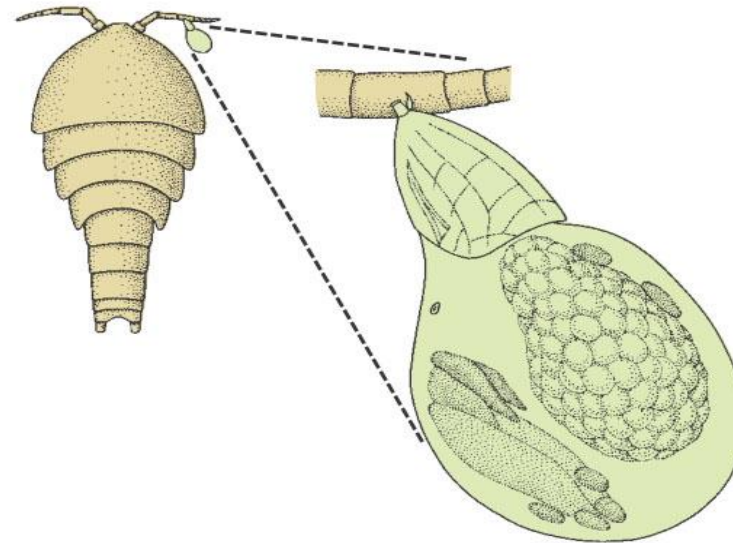


ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Tentulocarida

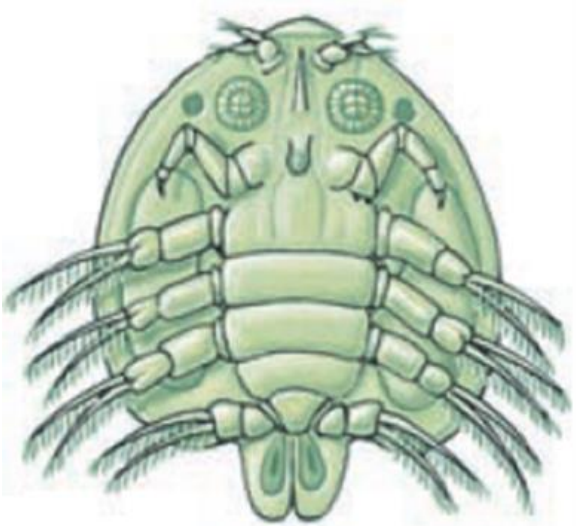


ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Branchiura



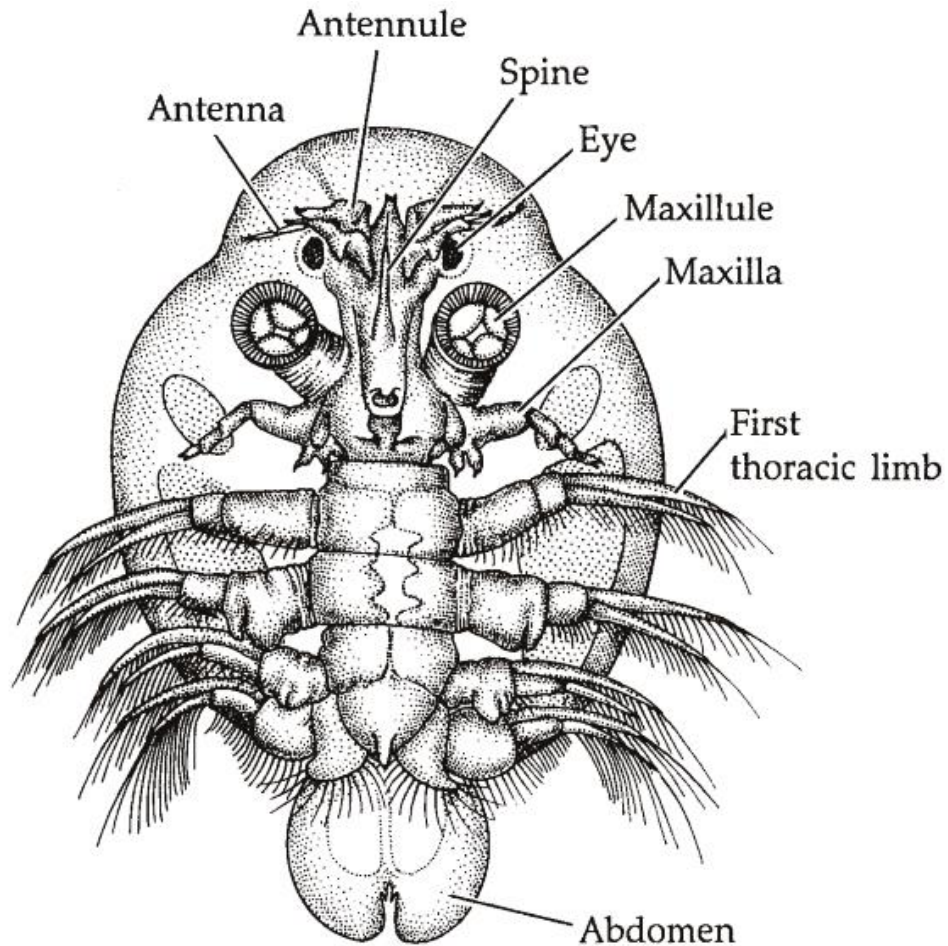
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea

- Pentastomida



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



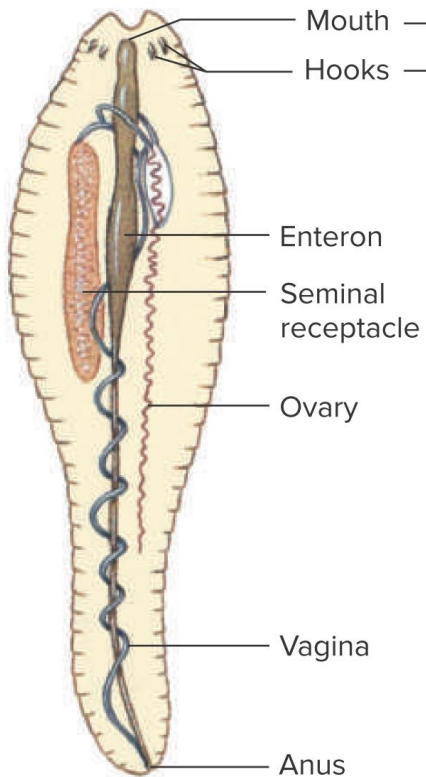
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



C *Armillifer*



D *Linguatula*



E Anterior portion of *Porocephalus crotali*

© L. G. Abele, W. Kim, and B. E. Felgenhauer

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

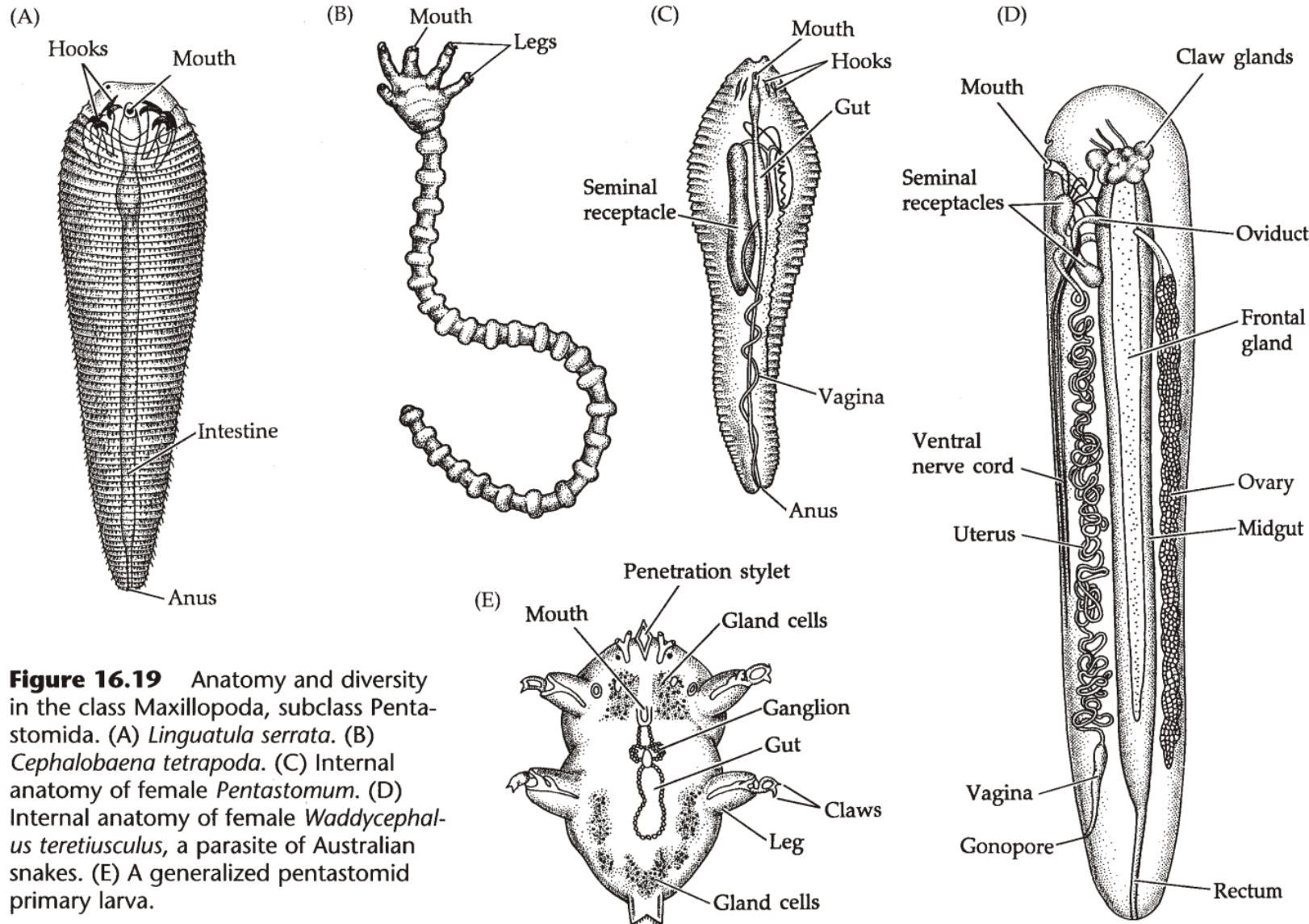


Figure 16.19 Anatomy and diversity in the class Maxillopoda, subclass Pentastomida. (A) *Linguatula serrata*. (B) *Cephalobaena tetrapoda*. (C) Internal anatomy of female *Pentastomum*. (D) Internal anatomy of female *Waddycephalus teretiusculus*, a parasite of Australian snakes. (E) A generalized pentastomid primary larva.

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Cirripedia



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



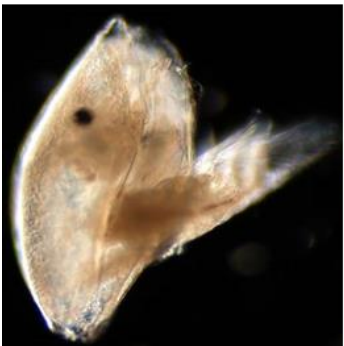
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

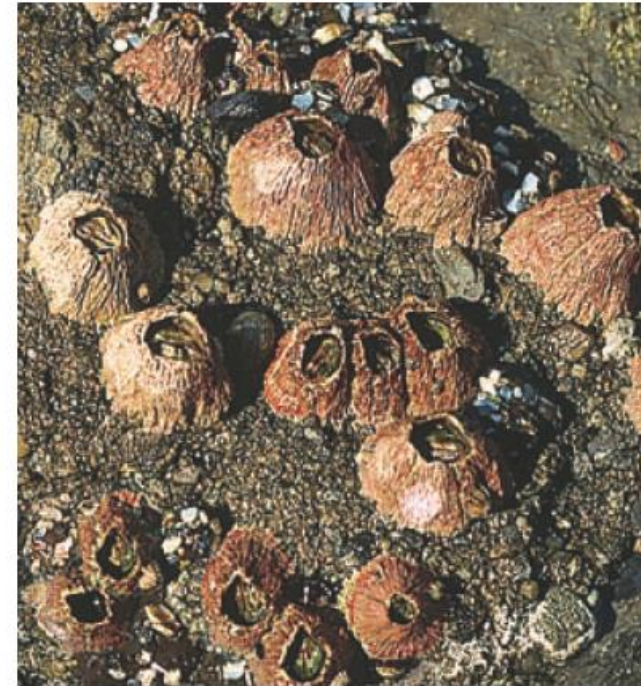
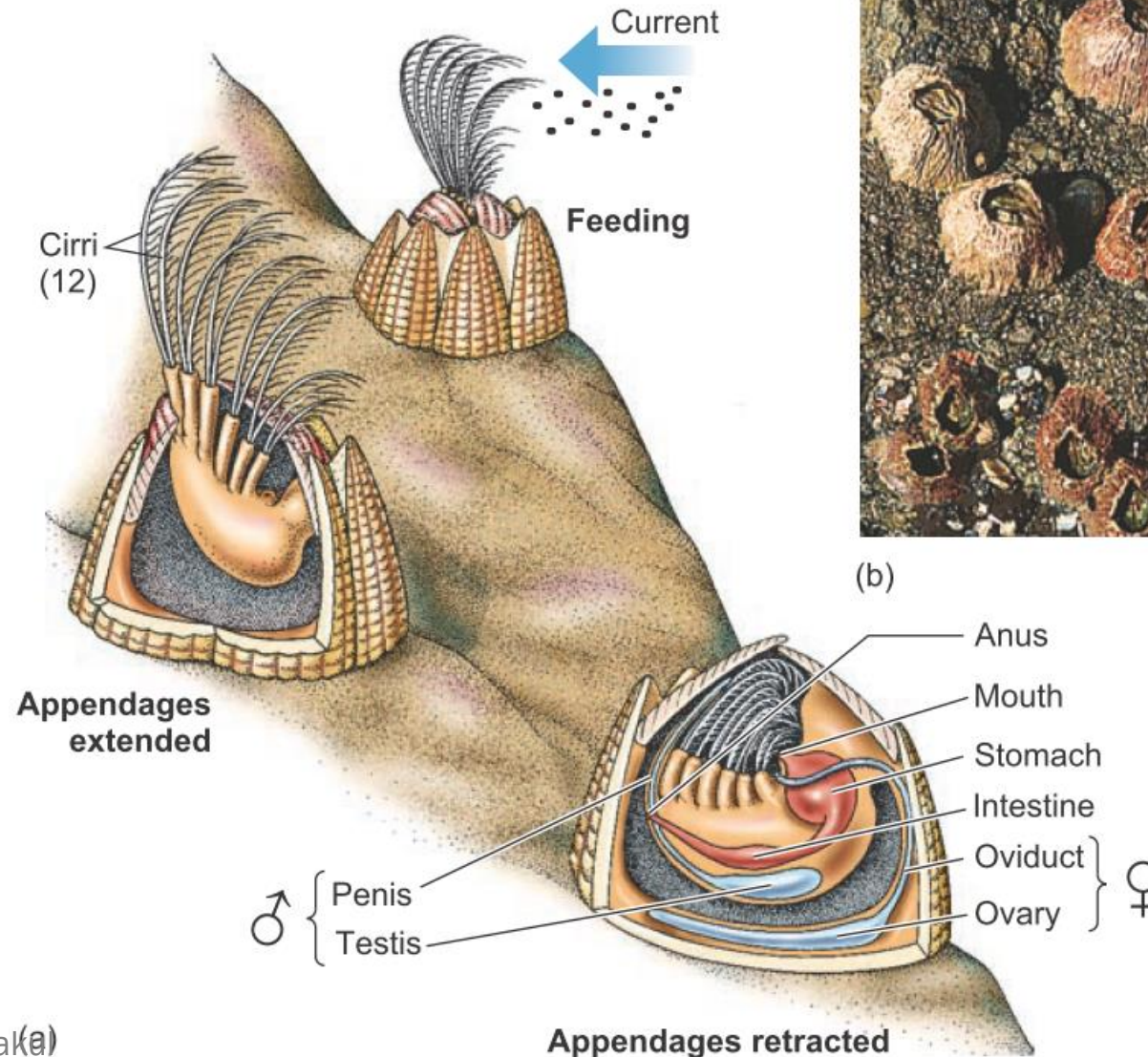
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



(b)

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

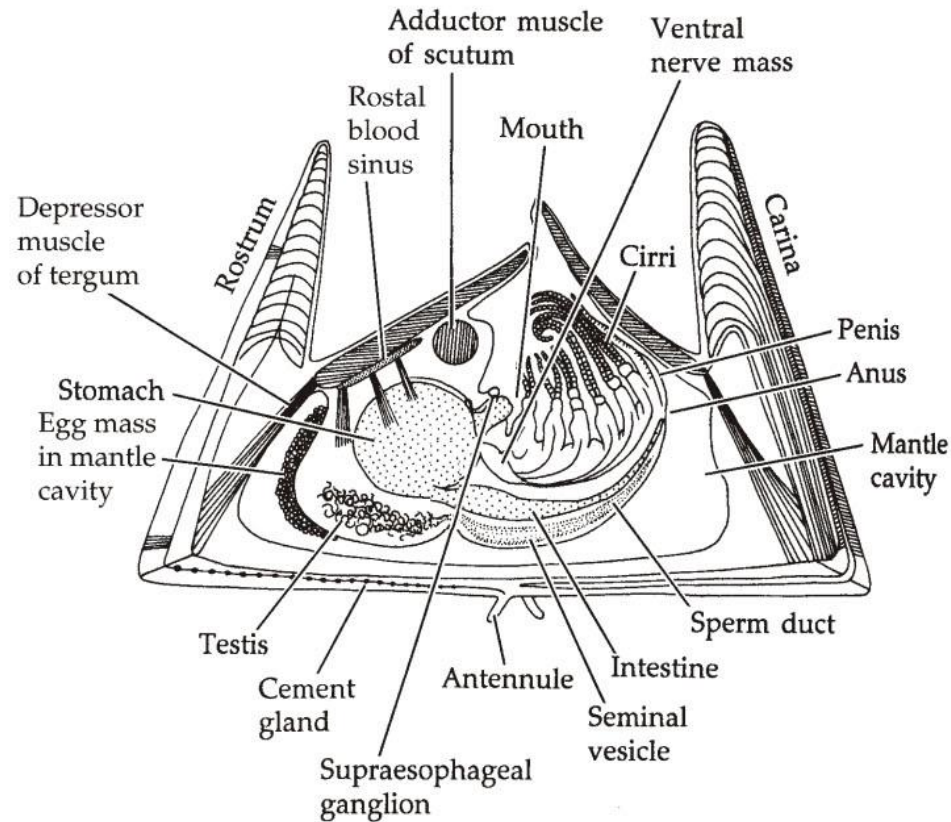
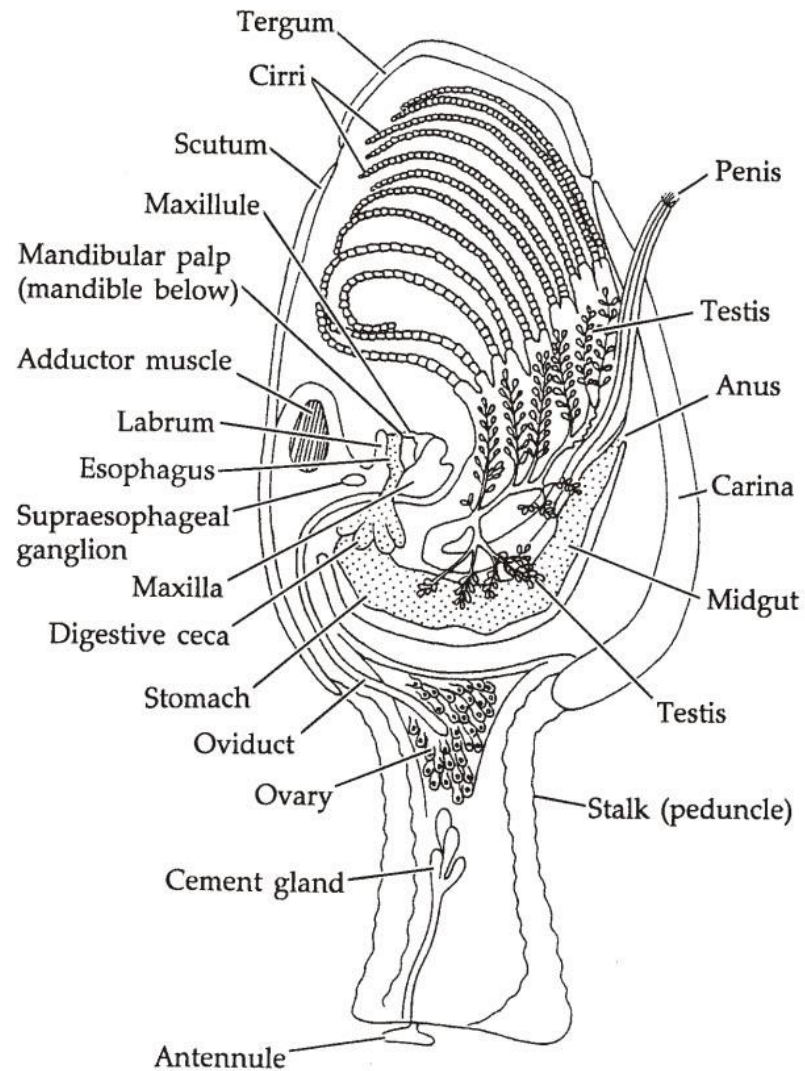
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

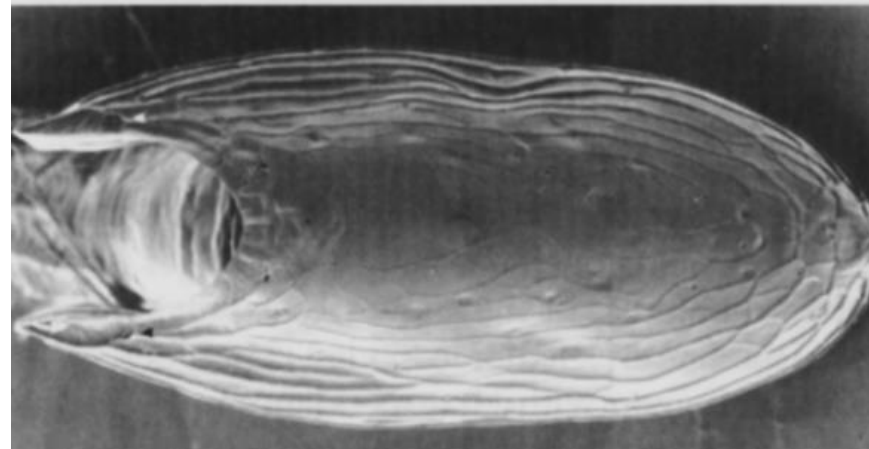
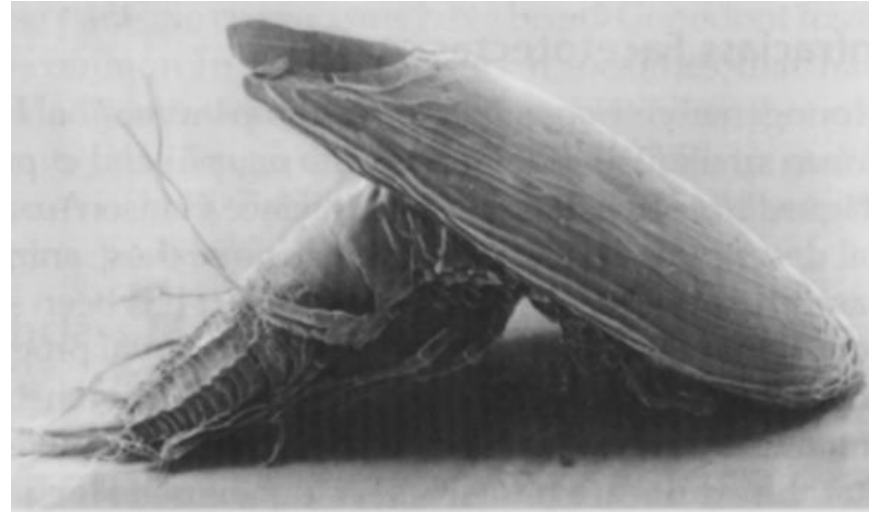
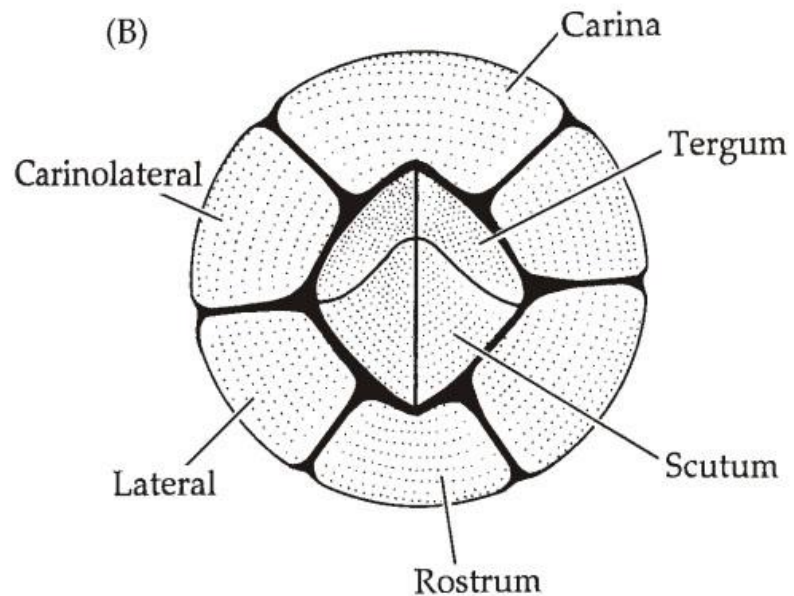
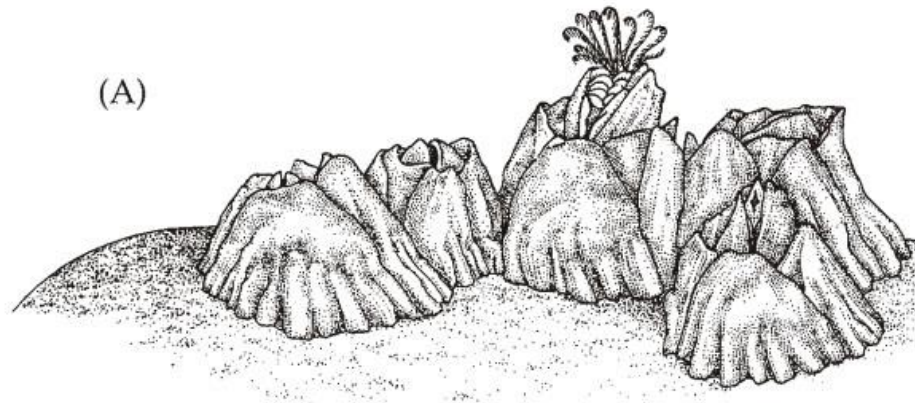
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

PHYLUM ARTHROPODA





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรกุล

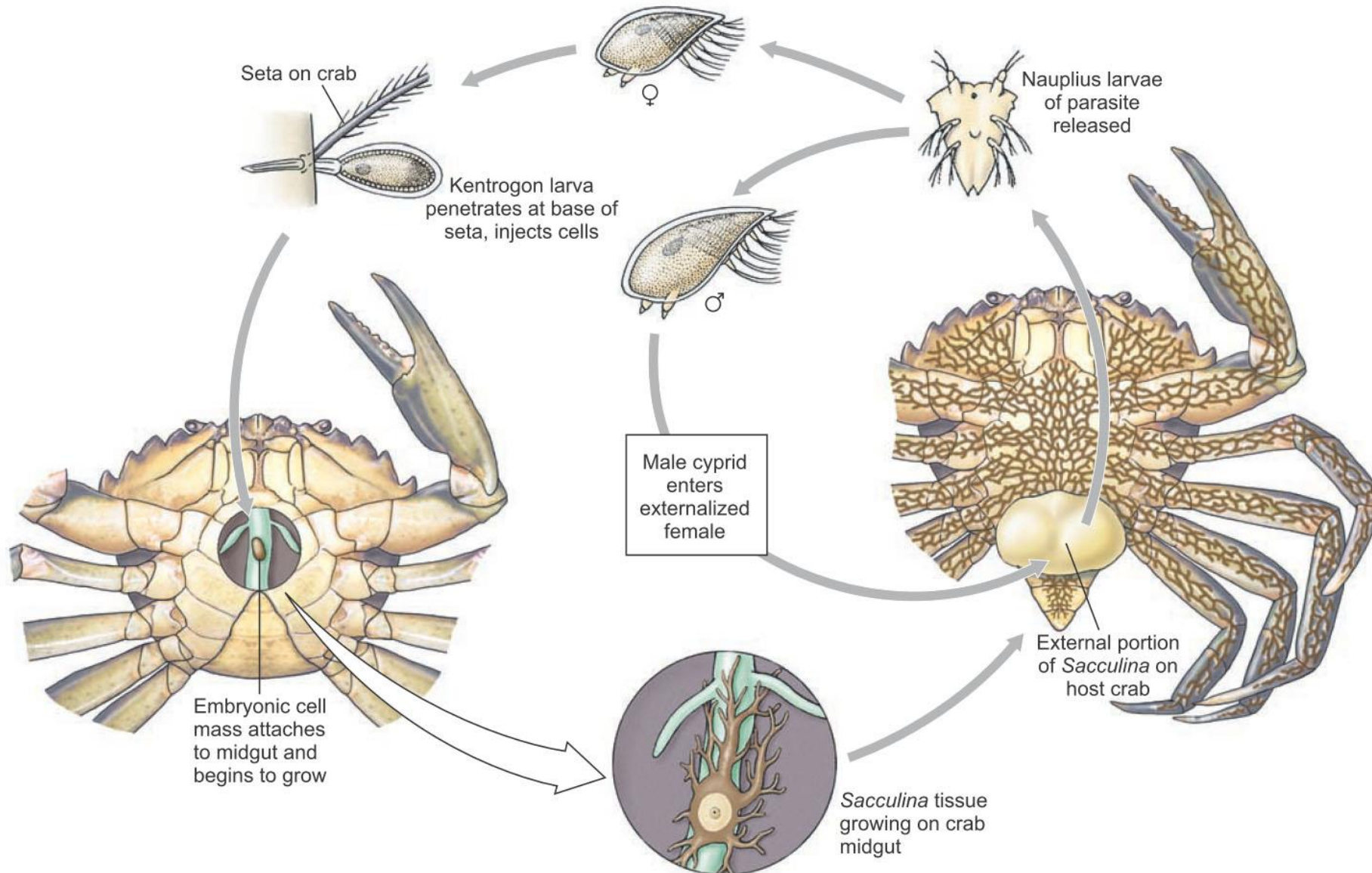
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

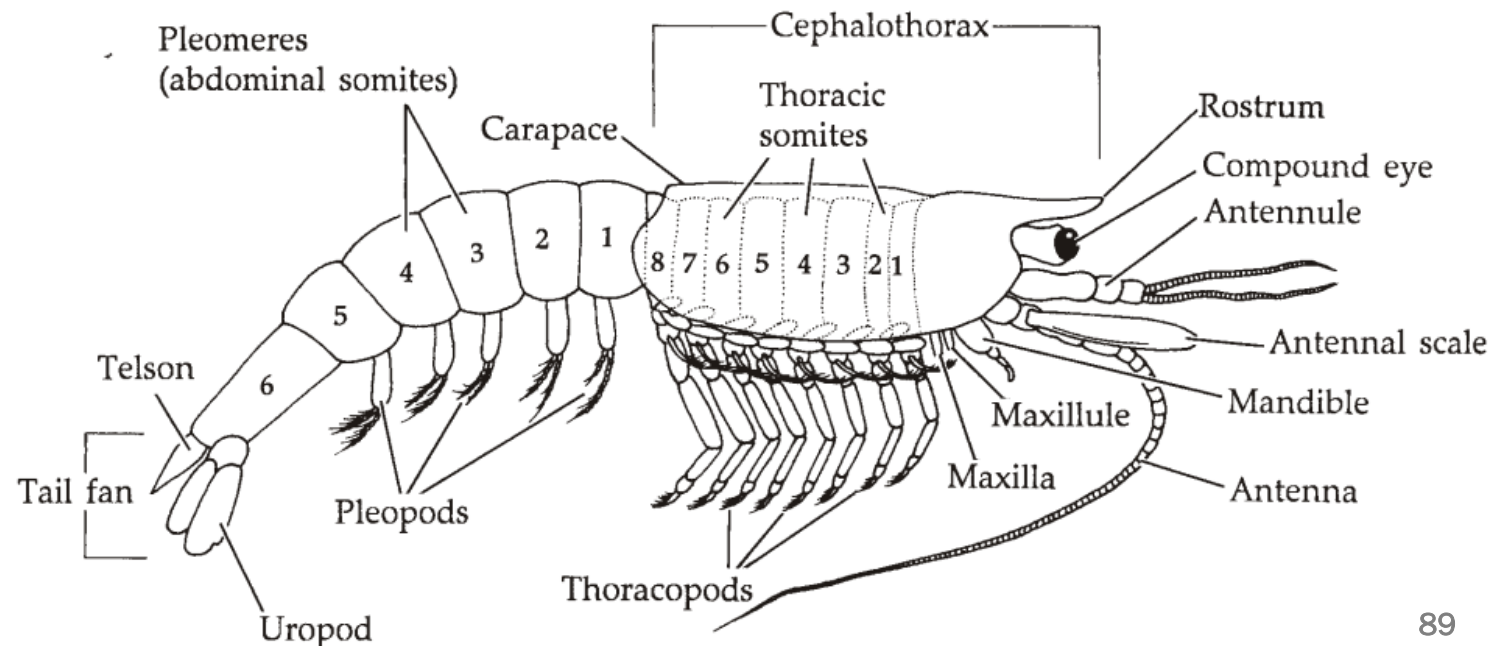
PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- Malacostraca



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Malacostraca (Order Isopoda)

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

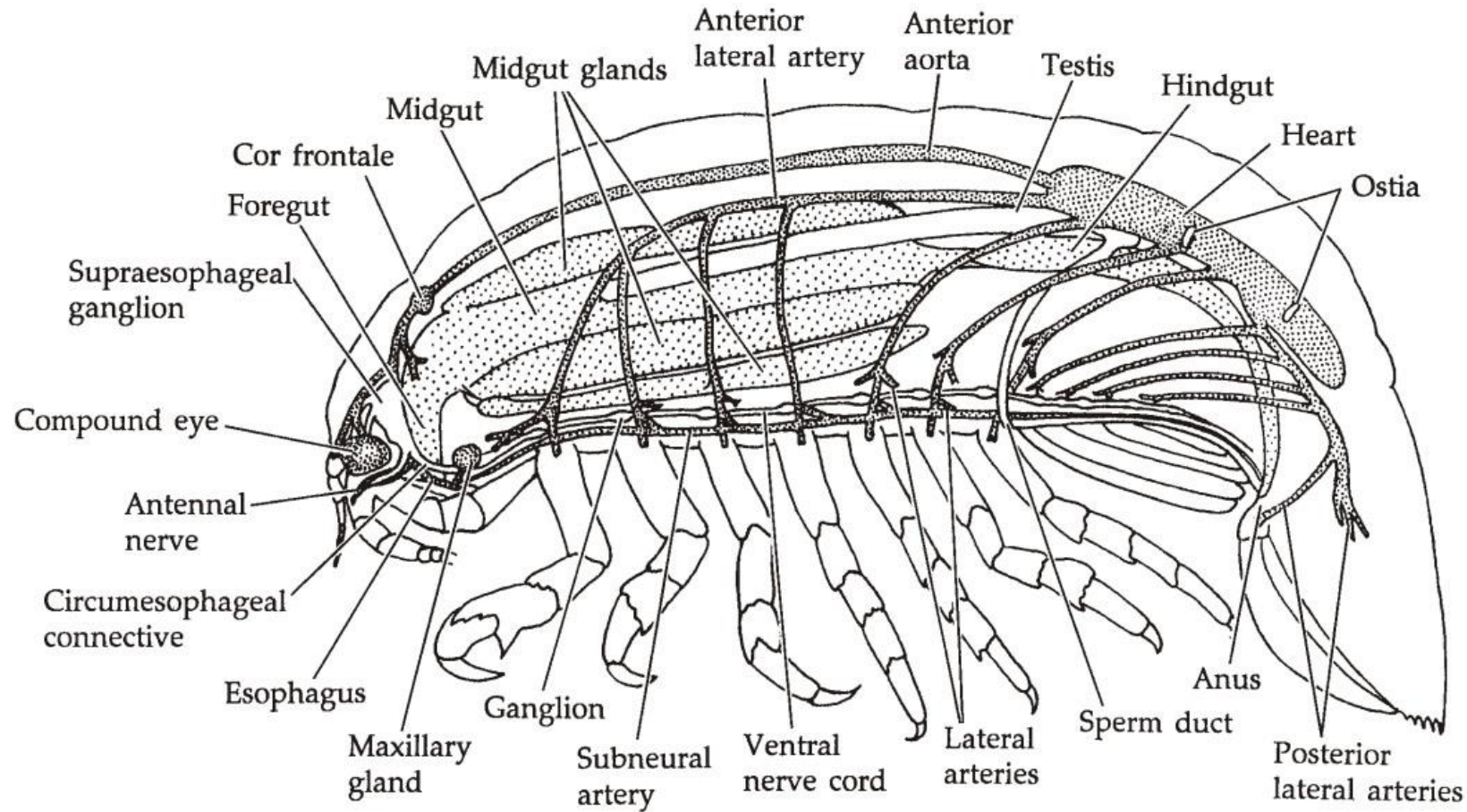
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Malacostraca (Order Amphipoda)



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

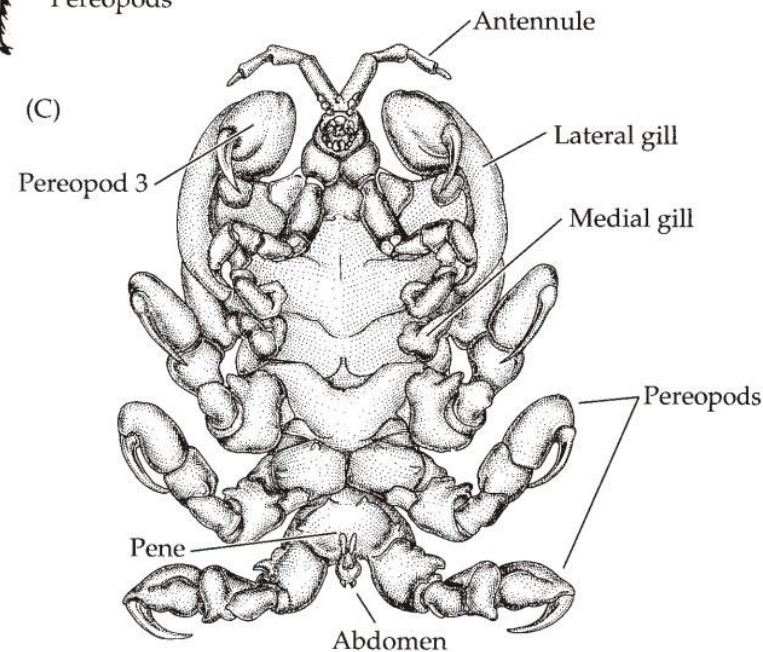
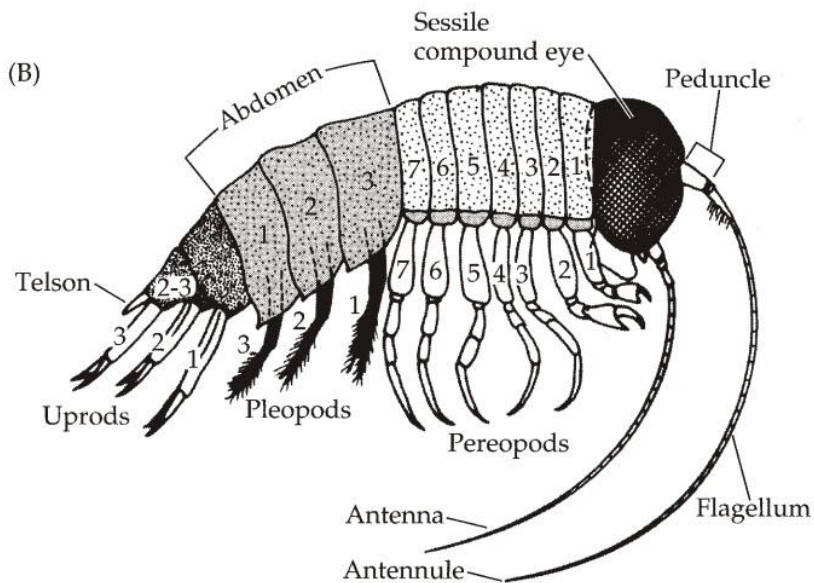
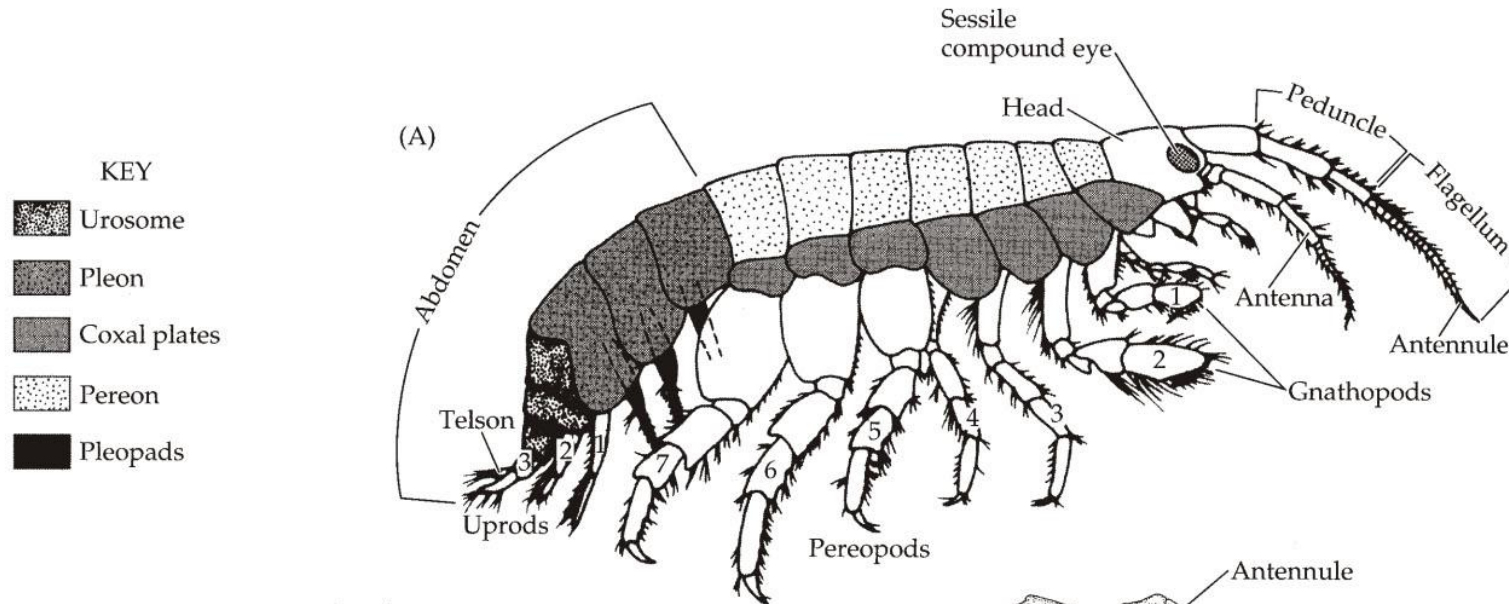
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea

- ลักษณะของสัตว์ใน order Euphausiidae



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

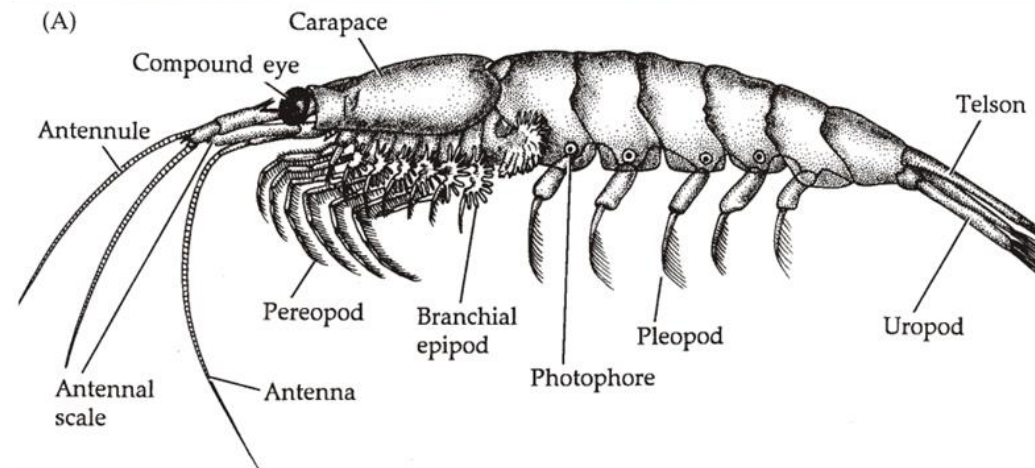
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea

- Malacostraca (Order Stomatopoda)

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

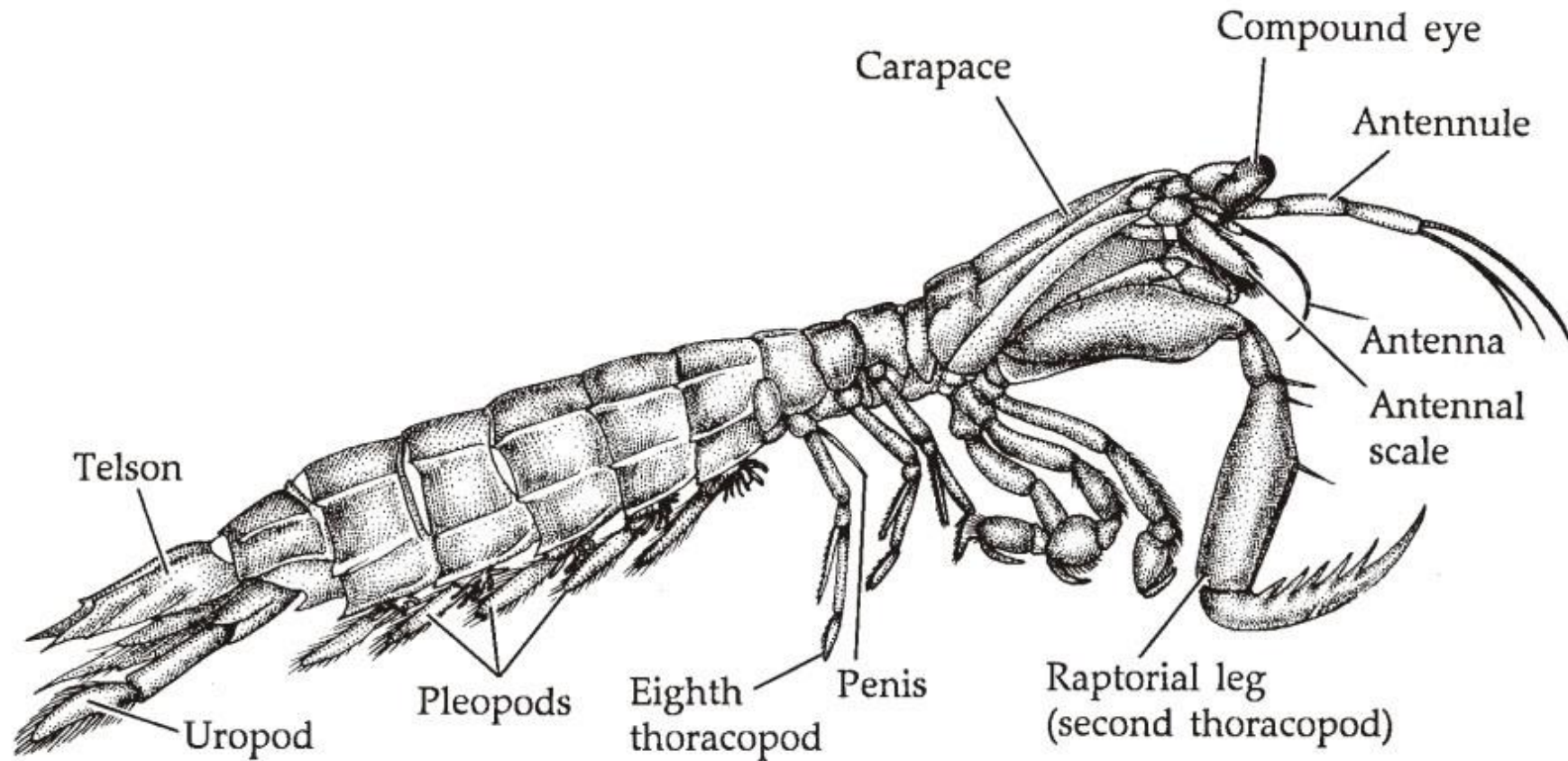
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



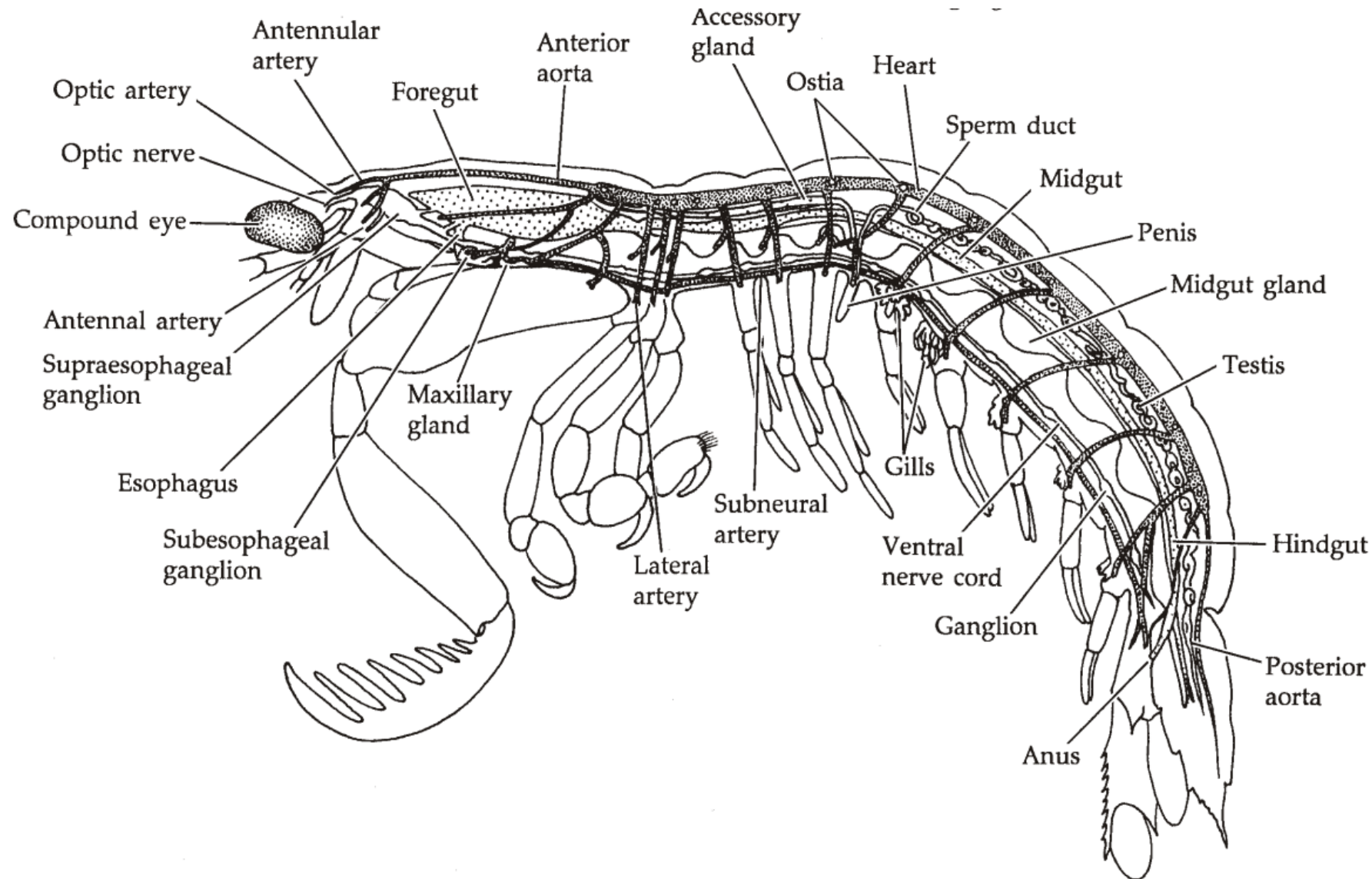
ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea

- Malacostraca (Order Decapoda)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

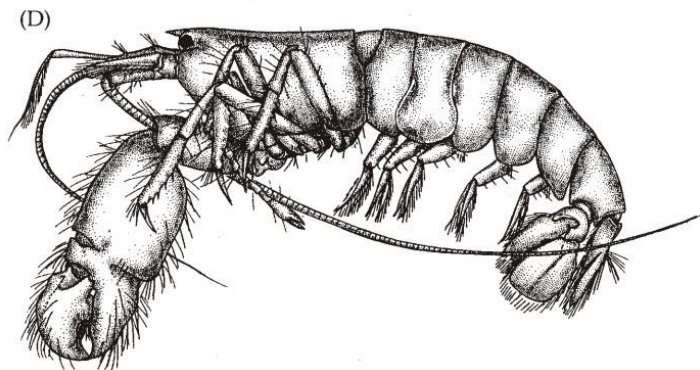
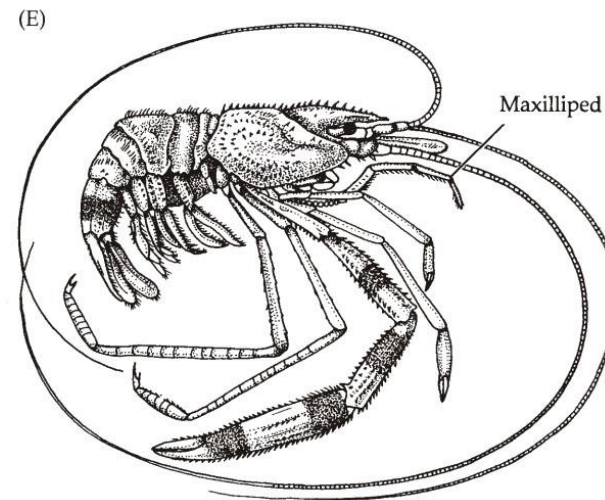
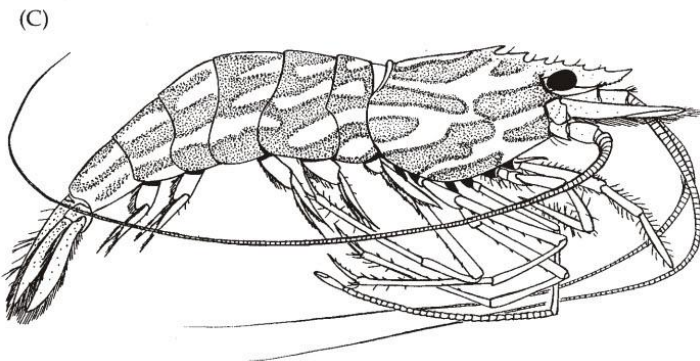
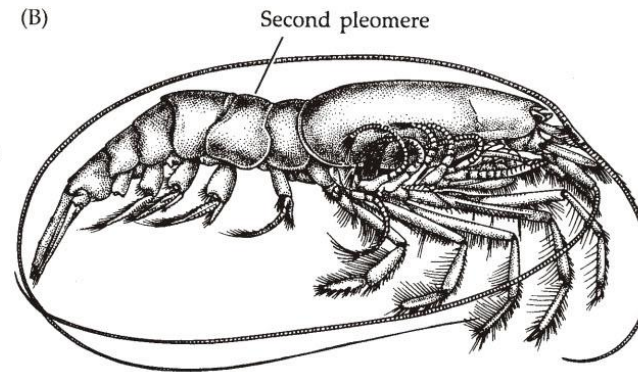
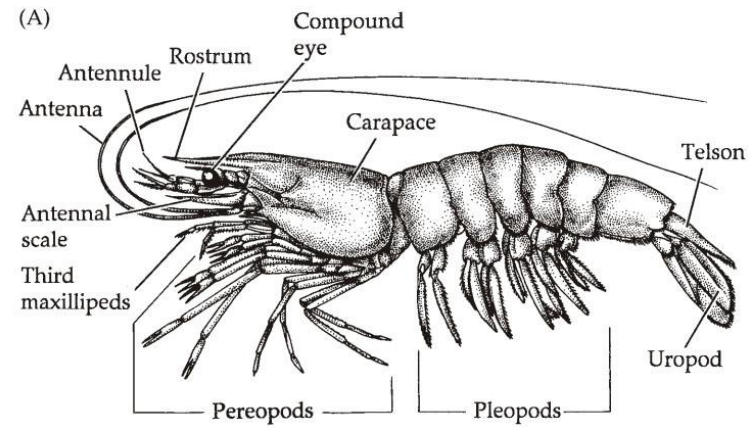
PHYLUM ARTHROPODA



Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

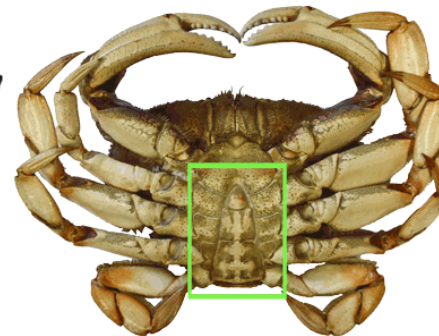
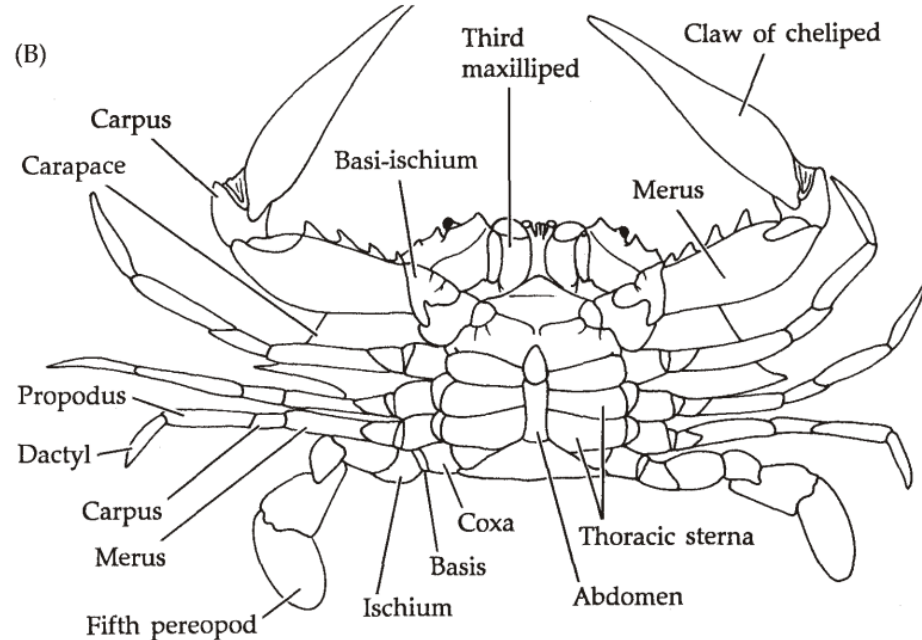
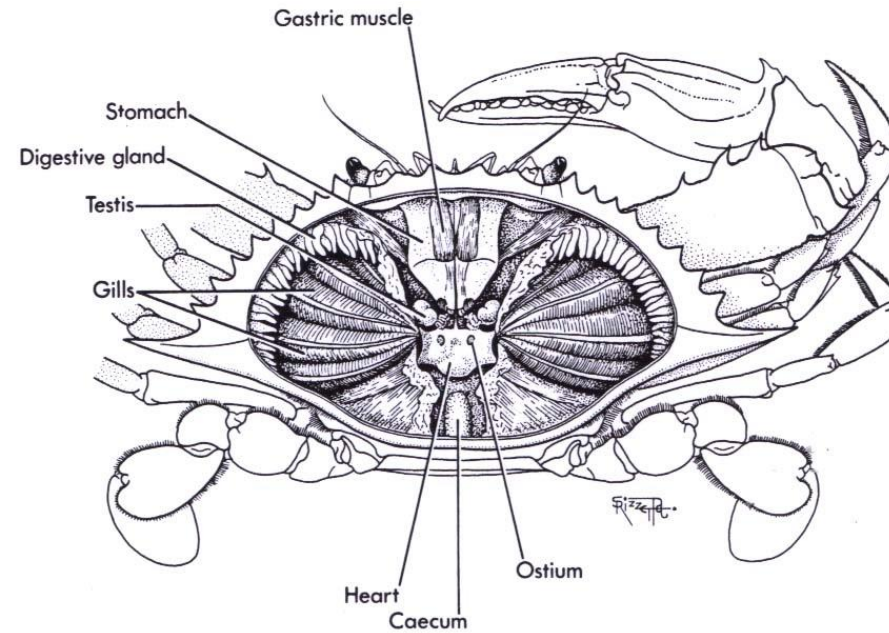
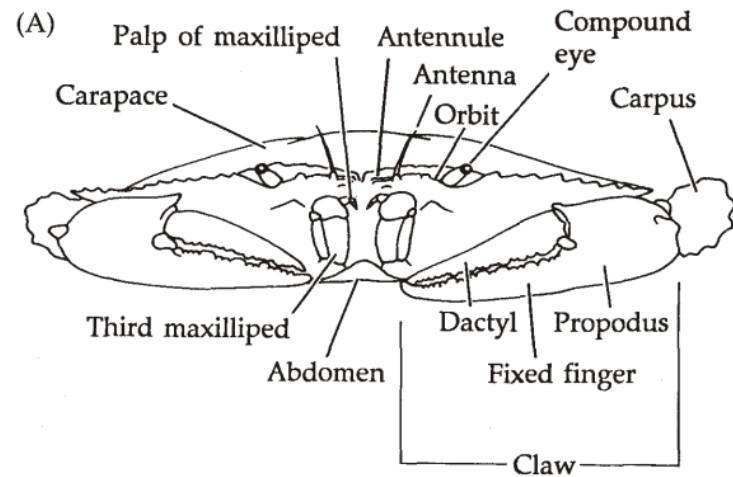
PHYLUM ARTHROPODA



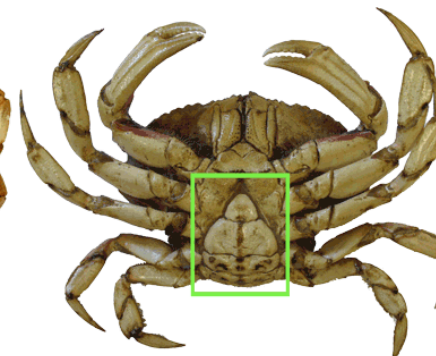
Subphylum Crustacea



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



Male crab- thin triangular abdominal flap

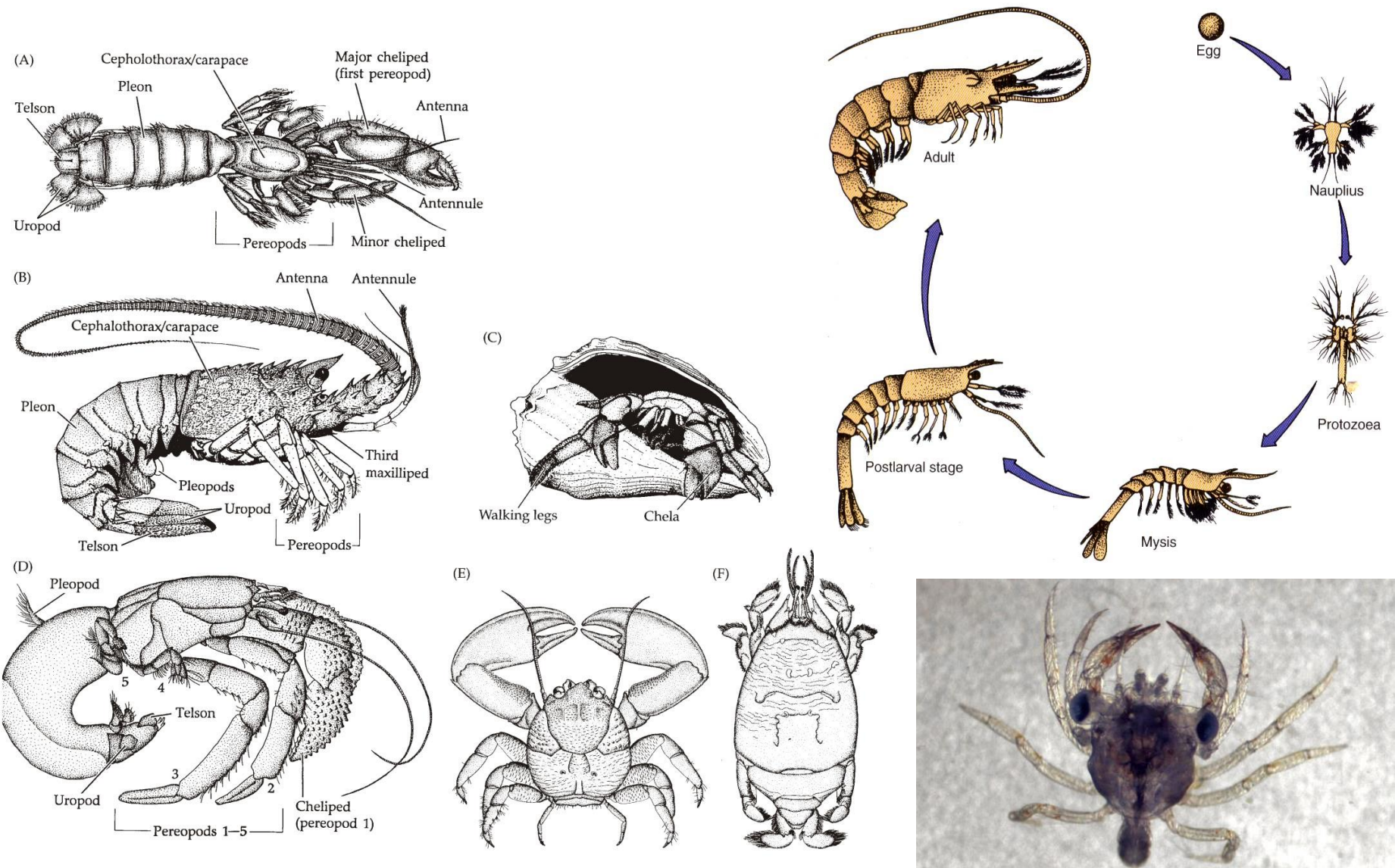


Female crab- rounded shorter abdominal flap

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Crustacea



ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA



Conclusion

TABLE 30-4

Extant Arthropod Subphyla

Subphylum and Selected Classes	Body Divisions	Appendages: Antennae, Mouthparts	Appendages: Legs	Gas Exchange	Development	Main Habitat
Myriapoda Class Chilopoda (centipedes) Class Diplopoda (millipedes)	Head with segmented body	Uniramous. Antennae: one pair Mouthparts: mandibles, maxillae	Chilopods: one pair/segment Diplopods: usually two pairs/segment	Tracheae	Direct	Terrestrial
Chelicerata Class Merostoma (horseshoe crabs) Class Arachnida (spiders, scorpions, ticks, mites)	Cephalothorax and abdomen	Uniramous. Antennae: none Mouthparts: chelicerae, pedipalps	Merostomes: five pairs of walking legs Arachnids: four pairs on cephalothorax	Merostomes: gills Arachnids: book lungs or tracheae	Direct, except mites and ticks	Merostomes: marine Arachnids: mainly terrestrial
Crustacea Class Malacostraca (lobsters, crabs, shrimp, isopods) Class Cirripedia (barnacles) Class Copepoda (copepods)	Head, thorax, and abdomen	Biramous. Antennae: two pairs Mouthparts: mandibles, two pairs of maxillae (for handling food)	Typically one pair/segment	Gills	Usually larval stages (nauplius larva)	Marine or freshwater; a few are terrestrial
Hexapoda Class Insecta (bees, ants, grasshoppers, roaches, flies, beetles)	Head, thorax, and abdomen	Uniramous. Antennae: one pair Mouthparts: mandibles, maxillae	Three pairs on thorax	Tracheae	Typically, larval stages; most with complete metamorphosis	Mainly terrestrial

ดร.ศุภณัฐ ไพโรหกุล

PHYLUM ARTHROPODA

