

Ordo Plecopteroid, Blattoid, dan Orthopteroid

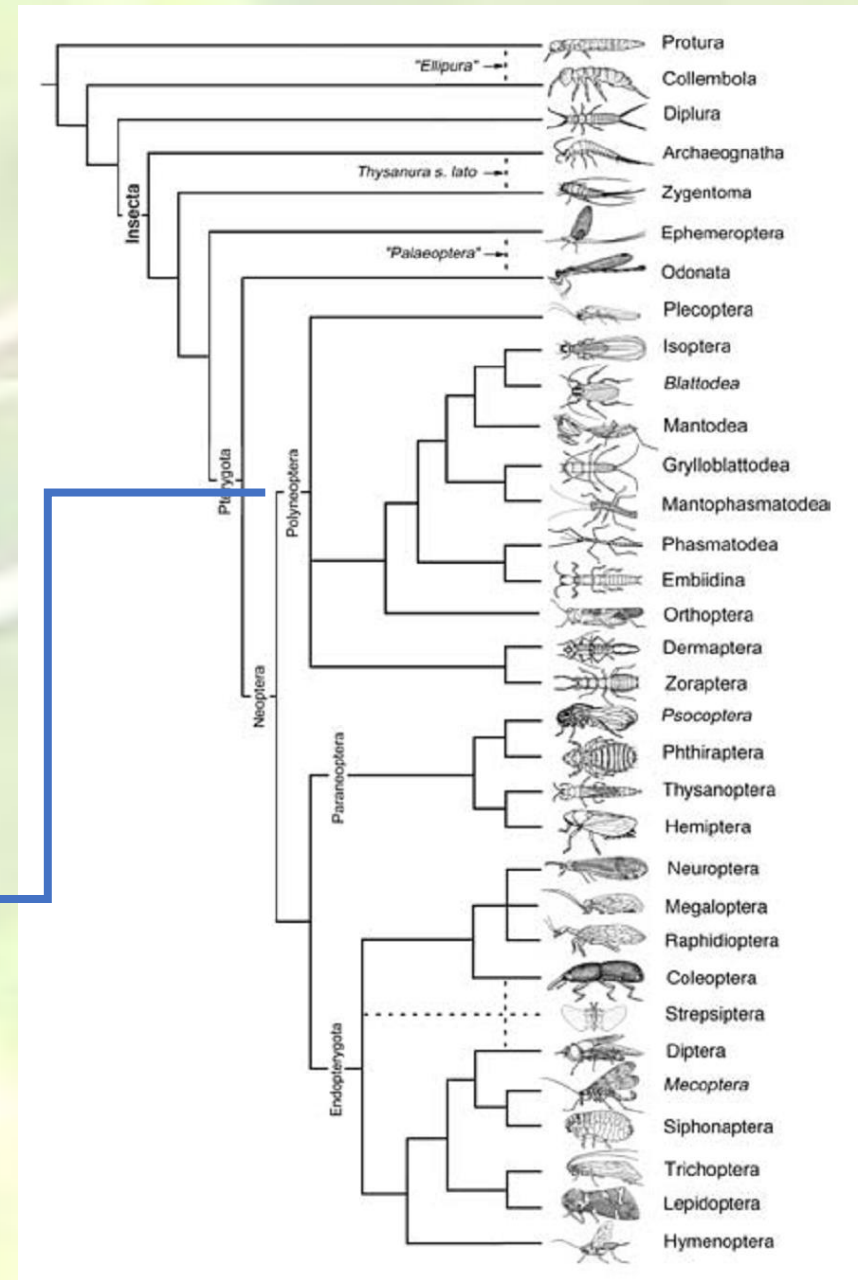
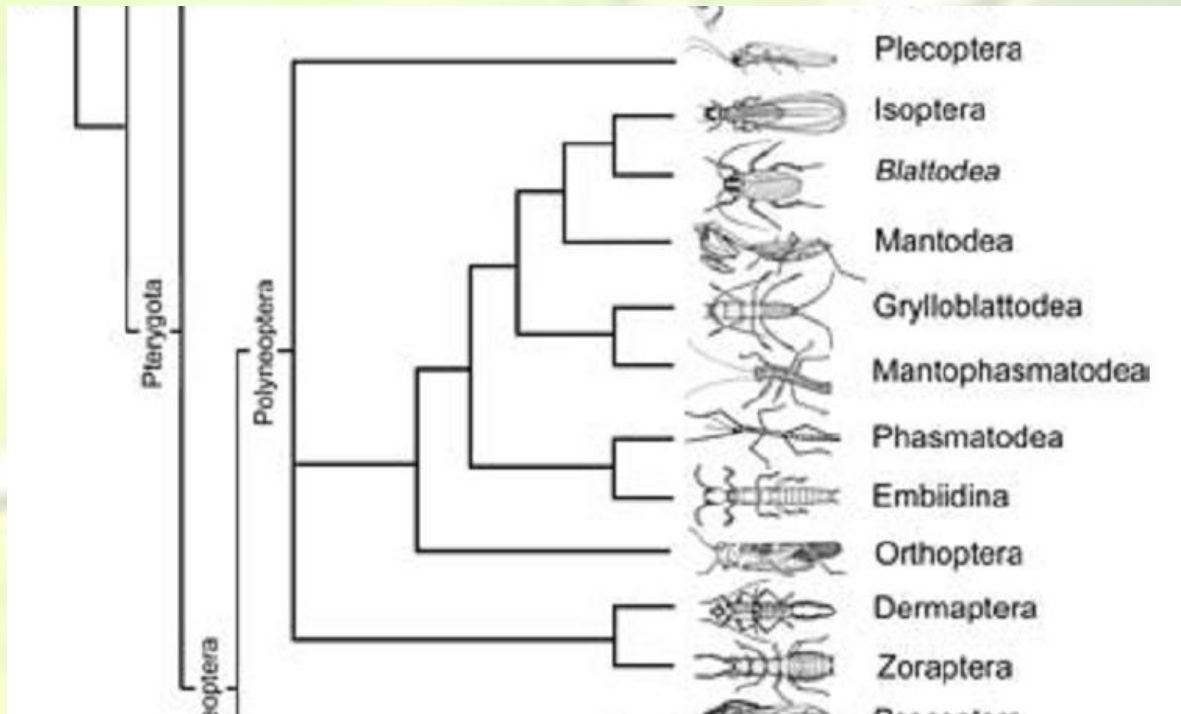


Dr. Tri Ujilestari

Entomologi Pertemuan 12

Ordo Plecopteroid, Blattoid, dan Orthopteroid

- Plecoptera, Embioptera, Dictyoptera, Isoptera, Grylloblattodea, Dermaptera, Phasmida, Mantophasmatodea, Orthoptera, Zoraptera



Pendahuluan

- ❑ Bab ini membahas 10 ordo berikut: Plecoptera, Embioptera, Dictyoptera, Isoptera, Grylloblattodea, Dermaptera, Phasmida, Orthoptera, Zoraptera, dan Mantophasmatodea.
- ❑ Anggota ordo ini dapat dibedakan dari exopterygote lain [ordo hemipteroid (Pertemuan pekan depan)] dengan ciri-ciri berikut:
 - ❖ Bagian mulut menggigit
 - ❖ Venasi sayap biasanya berkembang dengan baik dengan banyak pembuluh darah silang (meskipun kurang bersih seperti pada Paleoptera)
 - ❖ Terdapat cerci
 - ❖ Terminalia jantan asimetris dan lebih sedikit
 - ❖ Mempunyai banyak tubulus Malpighi
 - ❖ Sistem saraf seperti pada umumnya dengan beberapa ganglia perut yang terpisah.

1. Plecoptera

Sinonim: Perlaria, Perlida

Nama umum: lalat batu

- ❑ Serangga berukuran sedang hingga berbadan lunak cukup besar; kepala dengan antena berbentuk bulat panjang, bagian mulut rahang bawah yang lemah, mata majemuk yang berkembang dengan baik dan dua atau tiga oselus; dada dengan dua pasang sayap membran, pasangan belakang pada sebagian besar spesies dengan lobus anal besar, venasi sering terspesialisasi, kaki identik dan dengan tarsus tiga segmen; sebagian besar spesies pada abdomen diakhiri oleh cerci multiannulata panjang, betina tidak memiliki ovipositor sejati, jantan tanpa gonostyles dan organ falus pada segmen abdomen 9.
- ❑ Larva akuatik, umumnya menyerupai serangga dewasa kecuali adanya sejumlah insang trakea yang bervariasi.
- ❑ Lebih dari 2000 spesies dari ordo yang sangat purba ini telah dideskripsikan, termasuk lebih dari 600 dari Amerika Utara, sekitar 30 dari Inggris, dan 200 dari Australia. Meskipun ordo memiliki perwakilan di semua benua kecuali Antartika, sebagian besar keluarga memiliki distribusi yang agak terbatas.

Struktur

Dewasa. Kepala plecopteran prognathous dan memiliki sepasang antena multiannulata memanjang, mata majemuk berkembang dengan baik, tiga (jarang dua) oselus, dan lemah, sering bagian mulut jenis menggigit non-fungsional. Biasanya semua bagian mulut ada, tetapi dalam anggota beberapa keluarga rahang bawah masih tersisa. Dada primitif. Prothoraks besar. Hampir selalu ada dua pasang sayap membran, meskipun spesies brachypterous dan apterous hidup di dataran tinggi. Sayap belakang biasanya memiliki kipas anal yang besar. Venasi sayap umumnya primitif. Perut berisi 10 segmen lengkap. Terdapat 20-100 tubulus Malpighi. Dalam keluarga primitif, sistem saraf pusat mencakup tiga ganglia toraks dan delapan ganglia perut, tetapi pada kelompok lanjutan, ganglia perut keenam hingga kedelapan bergabung. Sistem trakea terbuka ke luar melalui dua spirakel toraks dan delapan perut. Pada jantan, testis bertemu di garis tengah, terdapat vas deferens terpisah ke sepasang vesikula seminalis. Pada betina terdapat ovariol panoistik.

Larva. Secara umum larva menyerupai serangga dewasa, kecuali tidak adanya sayap dan pada kebanyakan spesies terdapat beberapa pasang insang. Selain pertukaran gas, insang merupakan osmoregulator penting, dilengkapi dengan sel serapan klorida, seperti yang juga terlihat pada larva Ephemeroptera. Pada banyak spesies, kaki diikat dengan rambut yang membantu berenang.

❑ Subordo Antarctoperlaria

- ❖ Superfamili Eusthenioidea (famili EUSTHENIIDAE dan DIAMPHIPNOIDAE)
- ❖ Superfamili Griptopterygoidea (famili AUSTROPERLIDAE dan GRIPTOPTERYGIDAE)

❑ Subordo Arctoperlaria

- Infraorder Systellognatha dan Euholognatha.

Infraorder Systellognatha

- ❖ Superfamili Perloidea (famili PERLODIDAE, PERLIDAE, dan CHLOROPERLIDAE)
- ❖ Superfamili Pteronarcyzoidea (famili PTERONARCYIDAE dan PELTOPERLIDAE). Included in the

Infraorder Euholognatha

- ❖ Superfamili Nemouroidea (famili TAENIOPTERYGIDAE, NOTONEMOURIDAE, NEMOURIDAE, CAPNIIDAE, dan LEUCTRIDAE, SCOPURIDAE).

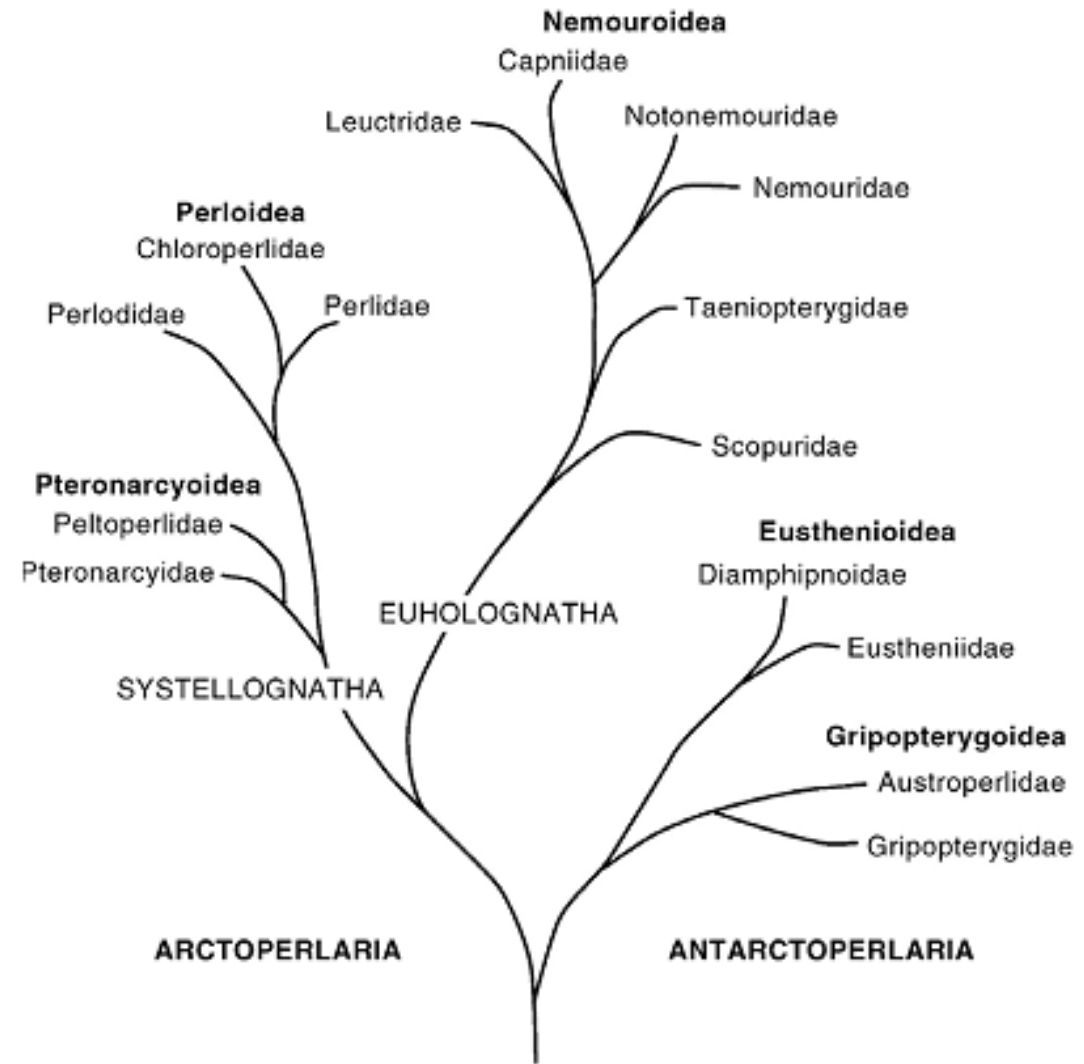


FIGURE 7.1. Proposed phylogeny of the Plecoptera. [Modified from P. Zwick, 1980, Plecoptera (Stirnfliegen), in: *Handbuch der Zoologie*, Vol. IV, Insecta Lfg. 26:1–115. By permission of Walter de Gruyter and Co.]

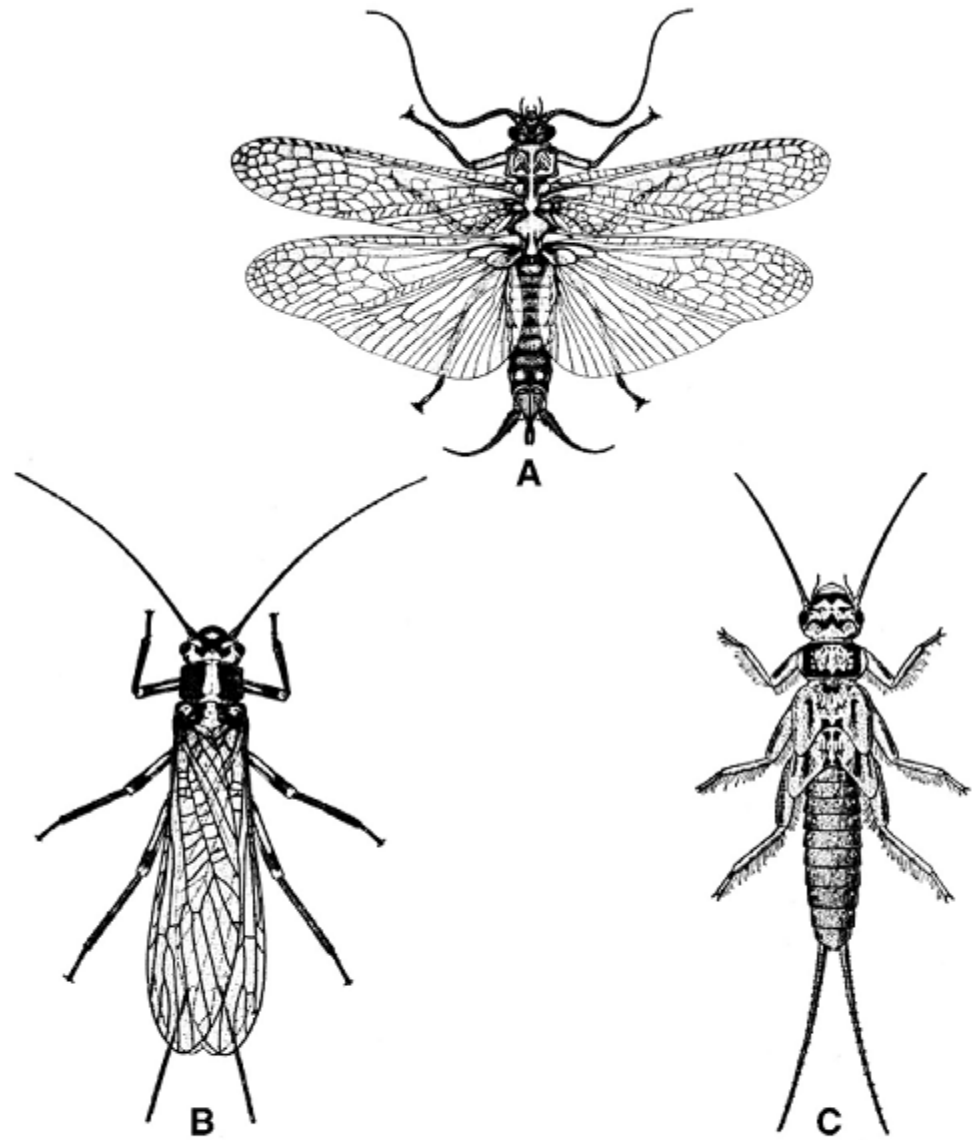


FIGURE 7.2. Plecoptera. (A) *Pteronarcys californica* (Pteronarcyidae) adult; (B) *Isoperla confusa* (Perlodidae) adult; and (C) *I. confusa* larva. [A, from A. R. Gaufin, W. E. Ricker, M. Miner, P. Milam, and R. A. Hayes, 1972, The stoneflies (Plecoptera) of Montana, *Trans. Am. Entomol. Soc.* **98**:1–161. By permission of the American Entomological Society. B, C, from T. H. Frison, 1935, The stoneflies, or Plecoptera, of Illinois, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* **20**(4). By permission of the Illinois Natural History Survey.]

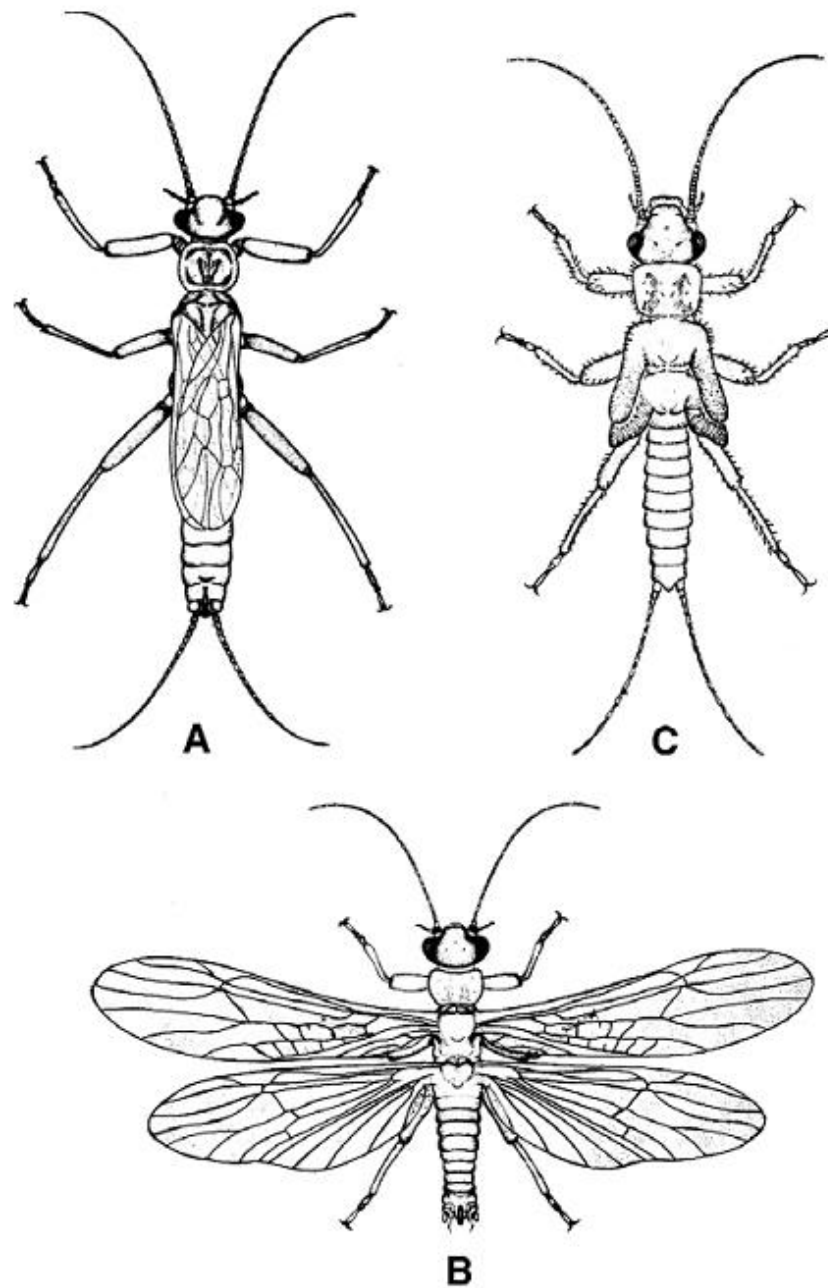


FIGURE 7.3. Plecoptera. (A) *Capnia nana* (Capniidae) adult; (B) *Nemoura flexura* (Nemouridae) adult; and (C) *N. flexura* larva. [From A. R. Gaufin, W. E. Ricker, M. Miner, P. Milam, and R. A. Hayes, 1972, The stoneflies (Plecoptera) of Montana, *Trans. Am. Entomol. Soc.* **98**:1–161. By permission of the American Entomological Society.]

2. Embioptera

Sinonim: Embiodea, Embiidina, Embiida

Nama umum: webspinners, embiids, footspinners

- ❑ Serangga memanjang, kecil, atau sedang yang hidup berkelompok; kepala dengan antena filiform, mata majemuk; jantan dari hampir semua spesies dengan dua pasang sayap yang hampir identik di mana vena radial menebal, betina apterous, tarsi bersegmen tiga dan segmen basal tarsus depan sangat membesar; cerci dua segmen dan biasanya asimetris.
- ❑ Embioptera (Gambar 7.4) sebagian besar terdapat pada daratan yang lebih besar di daerah tropis atau subtropis di dunia. Jumlahnya kurang dari 200 spesies yang telah dideskripsikan, diantaranya 13 spesies dari Amerika Utara dan 65 dari Australia, angka ini mungkin hanya mewakili 10% dari total dunia.

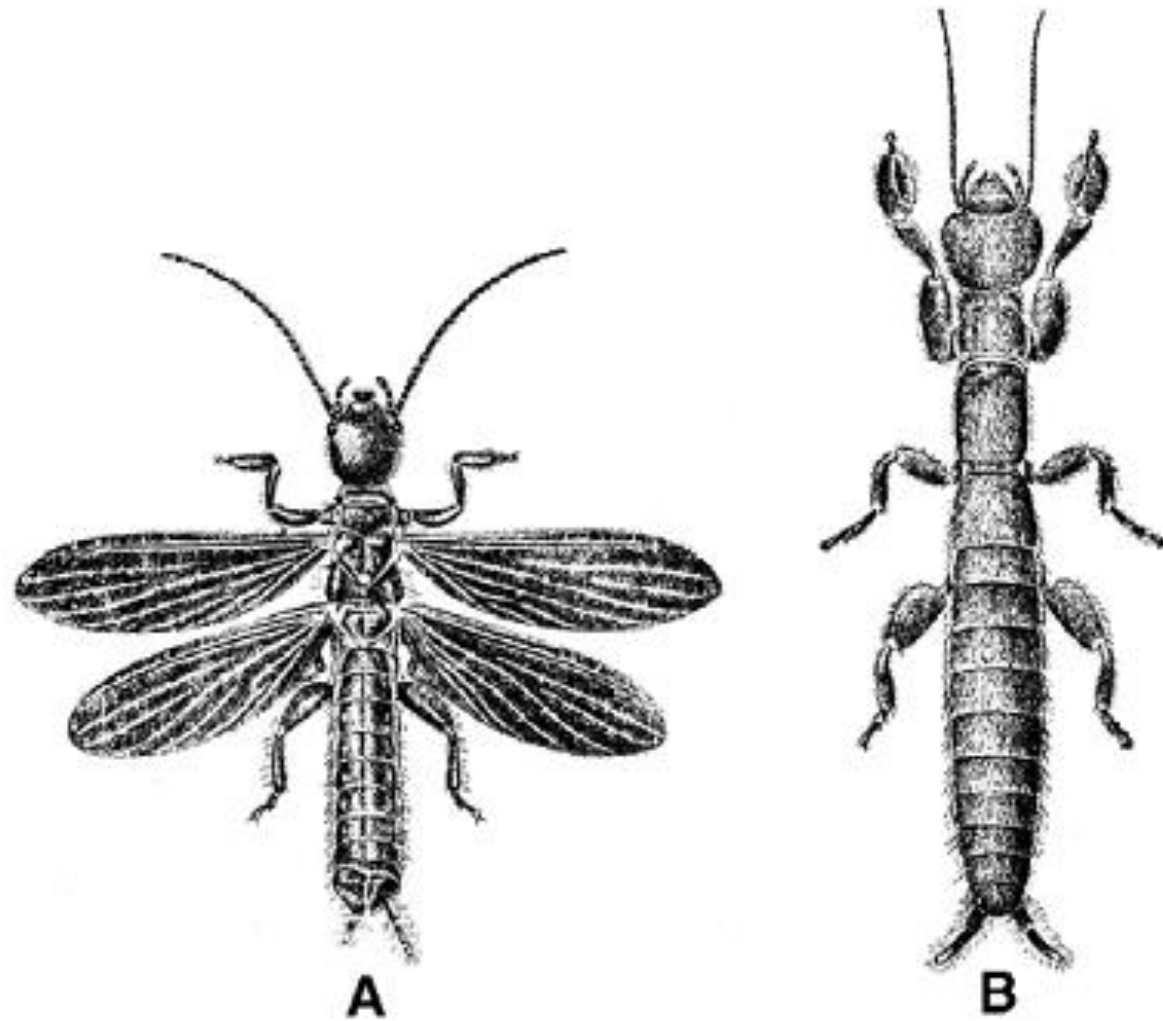


FIGURE 7.4. *Embia major* (Embioptera). (A) Male; and (B) female. [From A. D. Imms, 1913, On *Embia major* n. sp. From the Himalayas, *Trans. Linn. Soc. Zool.* **11**:167–195. By permission of Blackwell Publishing Ltd.]

Struktur

Sebagai kelompok, Embioptera memiliki struktur yang sangat seragam, fitur yang terkait dengan kemiripan yang luas dari terowongan tempat mereka tinggal. Web spinner adalah serangga bertubuh lunak yang hanya terbang lemah atau tidak terbang sama sekali. Kepala prognatnya memiliki antena berbentuk fili, mata majemuk (sering kali besar dan berbentuk ginjal pada pria, wanita kecil), dan bagian mulut rahang bawah. Pada jantan mandibula biasanya berbentuk pipih dan kembang api. Ocelli tidak ada. Tidak ada jejak sayap yang terlihat pada betina; jantan mungkin apterous, brachypterous, atau bersayap penuh. Sayap depan dan belakang sangat mirip. Jari-jari menebal; urat-urat lainnya berkurang. Sayapnya fleksibel dan bisa dilipat kapan saja. Kaki depan kokoh, dan segmen tarsal basal membengkak untuk menampung kelenjar sutra, yang jumlahnya sekitar 200. Femur belakang juga membesar untuk menampung otot depresor tibialis yang besar. Hal ini berkorelasi dengan kemampuan berlari mundur dengan kecepatan tinggi. Terdapat 10 segmen perut yang terlihat jelas. Cerci dan taktil, berfungsi sebagai "mata" ekor saat serangga berlari mundur. Pada jantan cerci biasanya asimetris. Struktur internal digeneralisasikan. Ususnya lurus, dan 20–30 tubulus Malpighian terbuka ke dalamnya. Tali saraf ventral dipasangkan dan mencakup tiga ganglia toraks dan tujuh perut. Setiap ovarium terdiri dari lima ovariol panoistik yang terhubung secara berkala dengan saluran telur. Ada spermatheca. Lima folikel testis di setiap sisi juga disusun secara serial di sepanjang vas deferens, yang tumbuh secara proksimal ke dalam vesikula seminalis. Dua pasang kelenjar asesori terjadi pada jantan.

3. Dictyoptera

Sinonim: Dictuoptera, Oothecaria, Blattiformia, Blattopteriformia

Nama umum: kecoa dan mantids

- ❑ Serangga darat kecil sampai sangat besar dengan bentuk yang bervariasi; kepala hypognathous dengan filiform, antena multi segmen, bagian mulut rahang bawah dan mata majemuk berkembang dengan baik, ada oselus (Mantodea) atau biasanya tidak ada (Blattodea); pronotum besar dan cakram seperti (Blattodea) atau memanjang (sebagian besar Mantodea), kaki dengan tarsi bersegmen lima, sayap depan dimodifikasi menjadi tegmina, brachyptery, dan aptery umum; ovipositor berkurang dan tersembunyi, alat kelamin pria kompleks dan tertutup, cerci cukup pendek tetapi multi segmentasi.
- ❑ Terdapat sekitar 5500 spesies yang dijelaskan yang terbagi dalam dua subordo yang didefinisikan dengan jelas, Blattodea (kecoak), dengan setidaknya 3500 spesies (termasuk sekitar 70 di Amerika Utara, lebih dari 400 di Australia, dan 9 di Inggris), dan Mantodea (mantids), kelompok Dunia Lama yang didominasi sekitar 2000 spesies (termasuk sekitar 900 di Afrika dan 530 di Asia). Sekitar 20 spesies mantid terdapat di Amerika Utara dan 160 di Australia. Beberapa spesies kecoak merupakan hama kosmopolitan yang penting.

Struktur

Kecoak biasanya adalah serangga pipih berbentuk oval yang kepalanya ditutupi oleh pronotum besar berbentuk cakram. Sebaliknya, mantid memanjang dan mudah dikenali dari kaki depan raptorialnya, kepala yang menonjol, dapat digerakkan, dan biasanya pronotumnya memanjang. Hampir semua mantel diwarnai secara prokripsional, meskipun tidak diketahui apakah penyamaran semacam itu lebih penting dalam menyembunyikannya dari mangsa atau dari calon predator. Beberapa spesies menunjukkan polimorfisme warna, perubahan dari satu warna ke warna lain yang terjadi baik pada individu serangga selama beberapa hari atau pada populasi yang luas dari musim ke musim. Kepala hipognatik. Mata majemuk berkembang dengan baik dalam banyak bentuk tetapi mungkin berkurang atau tidak ada pada kecoak yang hidup di gua, sarang semut, dll. Tiga oselus terdapat di mantid, tetapi pada kebanyakan kecoak oselus diwakili oleh sepasang area transparan di kutikula, fenestrae. Antena yang pada beberapa spesies sangat panjang berbentuk fili dan multi segmentasi. Ada bagian mulut mandibula yang berkembang dengan baik. Kakinya pada dasarnya serupa pada kecoak, tetapi pada kebanyakan mantel, kaki depan sangat membesar dan memiliki duri untuk menangkap mangsa. Sayap kecoak dan mantid sepenuhnya berkembang, diperpendek, atau tidak ada. Pada beberapa spesies kecoa terdapat bentuk bersayap penuh maupun bersayap pendek. Pada mantids jantan biasanya bersayap penuh sedangkan betina seringkali brachypterous atau apterous. Jika ada, sayap depan memiliki sklerot sedang dan membentuk tegmina. Sayap belakang memiliki area anus yang luas. Venasinya primitif, dengan vena longitudinal bercabang banyak dan banyak terdapat crossvein. Sepuluh segmen yang jelas terlihat di perut, dengan yang ke-11 diwakili oleh paraprocts dan cerci pendek multisegmentasi pada kedua jenis kelamin. Pada jantan sternum kesembilan membentuk lempeng subgenital, yang biasanya memiliki sepasang styli. Pada betina, lempeng subgenital terbentuk dari sternum ketujuh, yang membungkus ovipositor kecil. Usus, yang panjang dan melingkar di kecoa, pendek dan lurus di mantids, midgut pendek. Terdapat 100 atau lebih tubulus Malpighi berasal dari ujung anterior usus belakang. Sistem saraf digeneralisasi, dan biasanya terdapat tiga ganglia dada dan enam atau tujuh ganglia perut.

❑ Subordo Blattodea

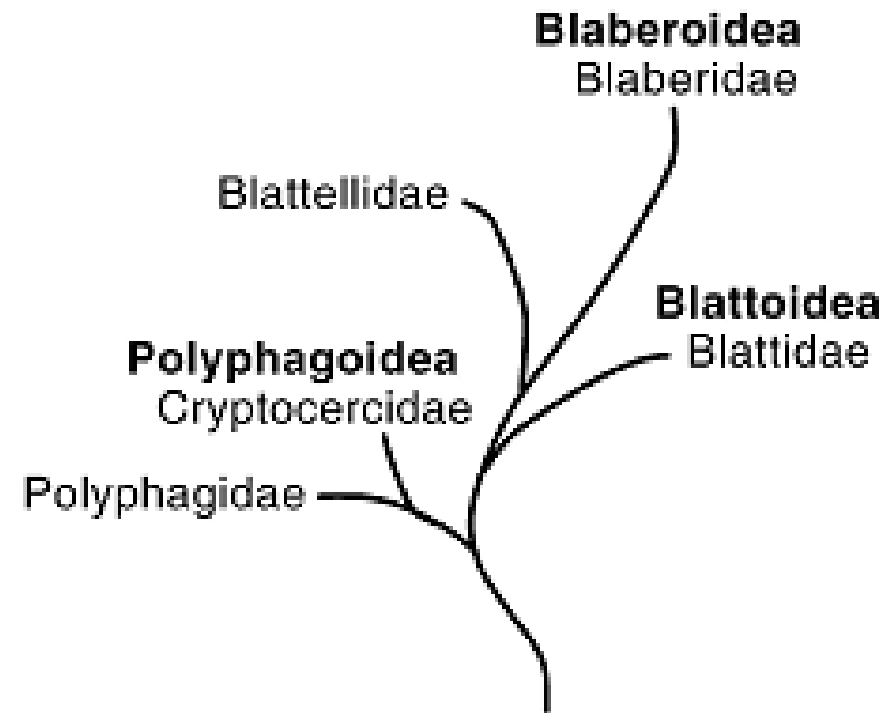
Kecoak sebagian besar nokturnal, biasanya bersembunyi di siang hari di celah-celah, di bawah batu, di batang kayu yang membusuk, di antara vegetasi yang membusuk, dll.

- ❖ Superfamili Polyphagoidea (famili POLYPHAGIDAE dan CRYPTOCERCIDAE)
- ❖ Superfamili Blattoidea (famili BLATTIDAE, BLATTELLIDAE, dan BLABERIDAE)

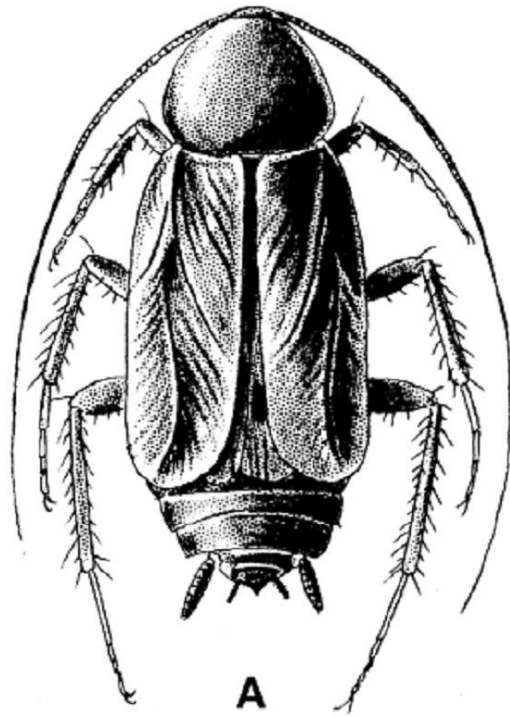
❑ Subordo Mantodea

Gaya hidup mantid sangat kontras dengan kecoak. Mantids hidupnya penyendiri, kebanyakan berada di semak, pohon, dan vegetasi lainnya, di mana mereka menunggu tanpa bergerak untuk kedatangan mangsa yang cocok misalnya serangga lain.

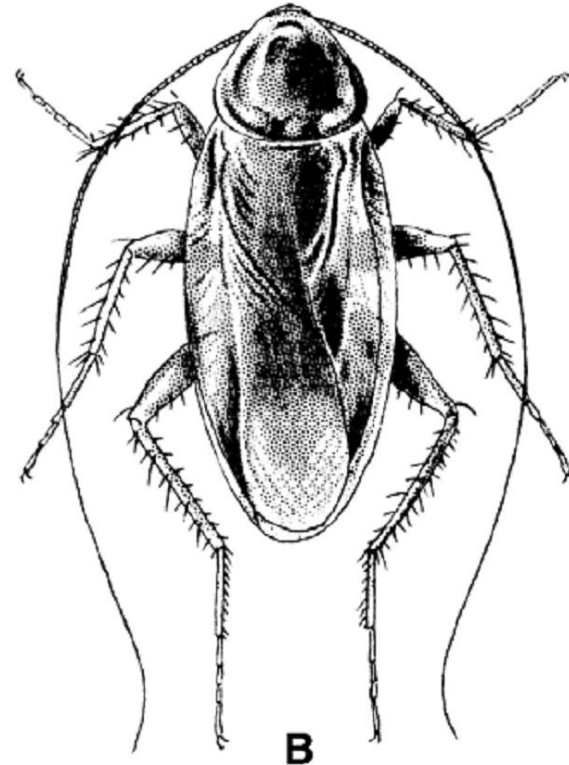
- ❖ Superfamili Mantoidea (family AMORPHOSCELIDAE)



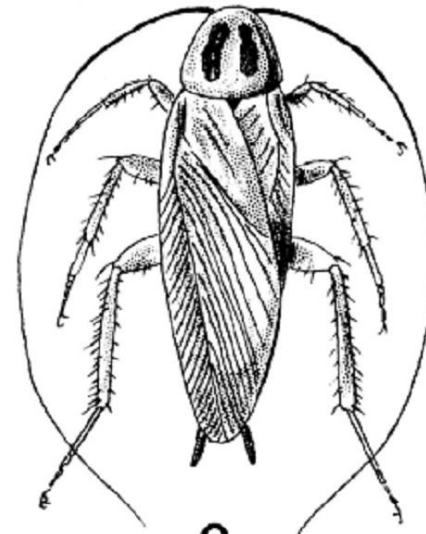
Proposed phylogeny of Blattodea.



A



B



C

FIGURE 7.6. Cockroaches. (A) The Oriental cockroach, *Blatta orientalis* (Blattidae); (B) the American cockroach, *Periplaneta americana* (Blattidae); and (C) the German cockroach, *Blattella germanica* (Blattellidae). [From L. A. Swan and C. S. Papp, 1972, Copyright 1972 by L. A. Swan and C. S. Papp. Reprinted by permission of Harper & Row, Publishers, Inc.]

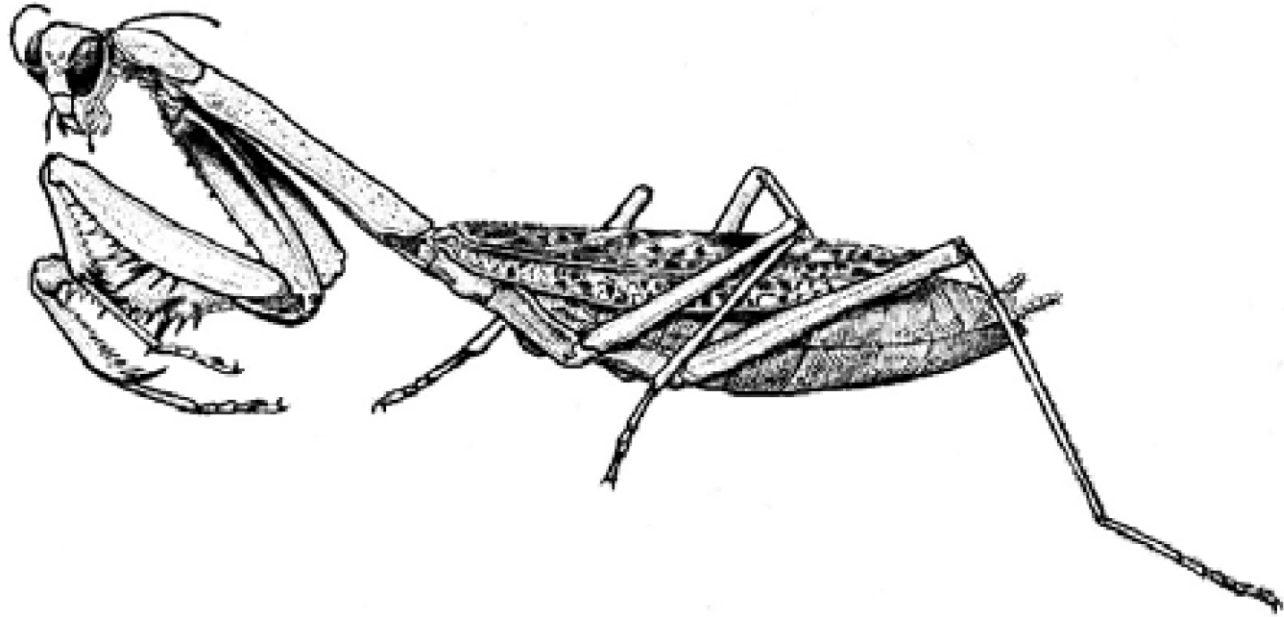


FIGURE 7.7. The Carolina mantid, *Stagmomantis carolina* (Mantodea). [From M. Hebard. 1934. The Dermaptera and Orthoptera of Illinois, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* **20**(3). By permission of the Illinois Natural History Survey.]

4. Isoptera

Sinonim: Termitina, Termitida, Socialia

Nama umum: rayap, semut putih

- ❑ Serangga sosial polimorfik hidup dalam koloni yang terdiri dari kasta reproduksi (jantan, betina), tantara (soldier), dan pekerja; kepala dengan antena multisegmentasi moniliform dan bagian mulut rahang bawah, terdapat mata majemuk tetapi sering kali berdegenerasi, oselus sering tidak ada; sayap hampir identik (kecuali *Mastotermes*), kaki identik dengan coxa besar, tarsial empat segmen (lima segmen di *Mastotermes*); cerci pendek dan dengan sedikit segmen, genitalia eksterna kurang pada kedua jenis kelamin pada kebanyakan spesies.
- ❑ Lebih dari 2300 spesies rayap diidentifikasi, terutama dari daerah beriklim tropis hingga hangat, meskipun beberapa spesies ditemukan di daerah beriklim sedang yang sejuk seperti di Eropa selatan dan selatan dan barat Amerika Utara, Kanada selatan. Beberapa spesies telah diangkut ke daerah baru melalui perdagangan, dan beberapa di antaranya menetap (misalnya, di Hamburg dan Toronto).

Struktur

- ❑ Hampir semua spesies koloni rayap dewasa terdapat individu dengan bentuk dan fungsi yang sangat berbeda. Setiap kelompok individu yang menjalankan fungsi yang sama dikenal sebagai kasta. Pada kebanyakan spesies, muncul tiga kasta: reproduktif (baik jantan maupun wanita), tentara (dewasa steril dari kedua jenis kelamin), dan pekerja (juga orang dewasa steril dari kedua jenis kelamin). Tahapan yang belum matang dari semua kasta mungkin juga ada dalam koloni bersama dengan (kadang-kadang) antar kasta. Karena kasta-kasta memiliki bentuk yang berbeda, maka tepat untuk menggambarkannya secara terpisah.
- Reproduksi. Tubuh alat reproduksi primer (raja dan ratu) biasanya mengalami sklerotisasi yang baik.
- Soldier/tentara. Anggota kasta ini mudah dikenali oleh kepalanya yang besar dan bersisik bagus yang pada beberapa spesies dapat melebihi ukuran tubuh lainnya.
- Pekerja/worker. Pada kebanyakan spesies, tubuh pekerja umumnya pucat dan mengalami sklerot lemah.
- ❑ Rayap pada dasarnya adalah serangga pemakan kayu, dan kebiasaan ini tetap ada di sebagian besar rayap tingkat rendah dan banyak rayap berkinerja tinggi. Yang lain memakan rumput kering, jamur, daun, humus, tanah subur, dan kotoran herbivora. Selulosa adalah komponen utama yang digunakan rayap yang usus tengahnya menghasilkan selulase.

- ❖ Famili MASTOTERMITIDAE
- ❖ Famili HODOTERMITIDAE
- ❖ Famili TERMOPSISIDAE
- ❖ Famili KALOTERMITIDAE
- ❖ Famili RHINOTERMITIDAE
- ❖ Famili SERRITERMITIDAE
- ❖ Famili TERMITIDAE

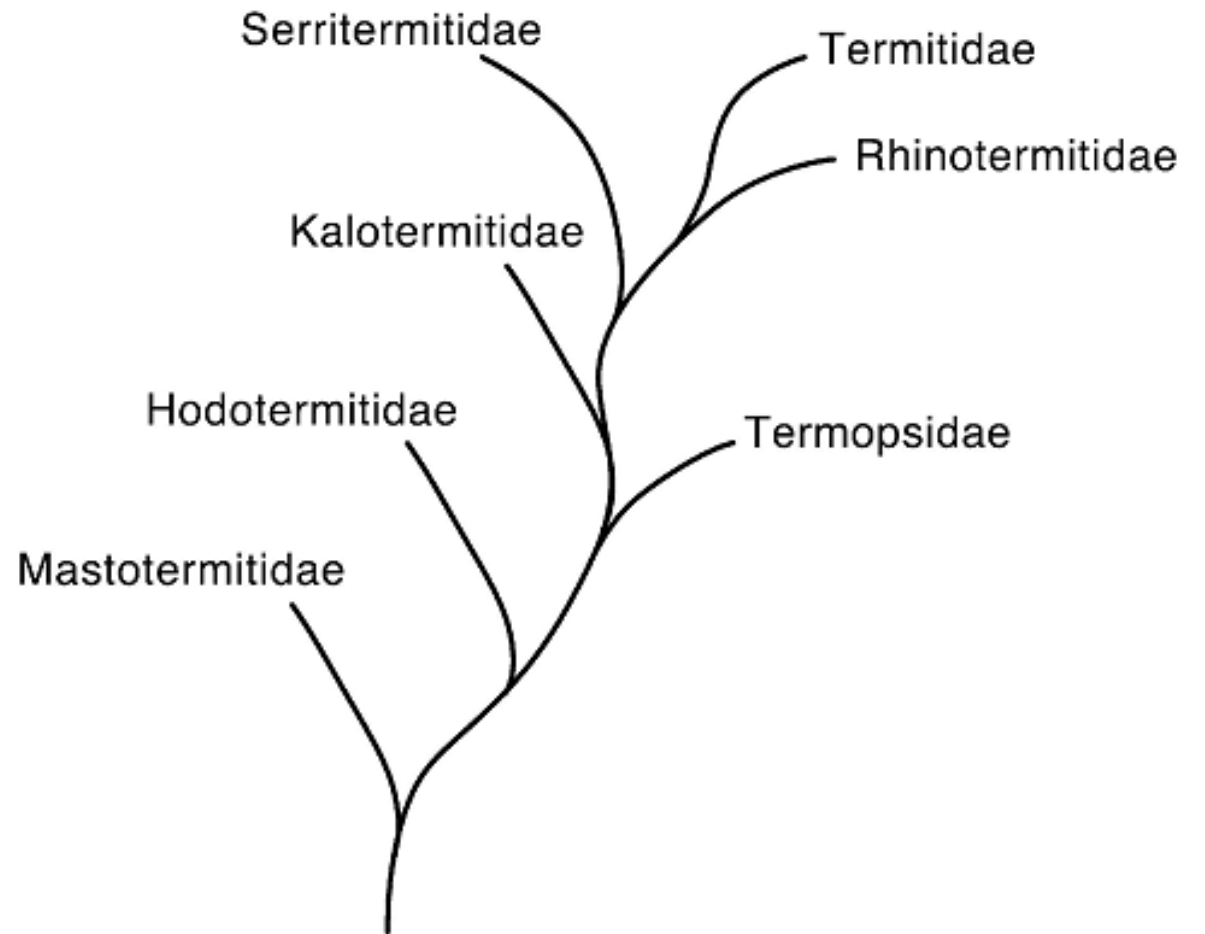


FIGURE 7.9. Proposed phylogeny of Isoptera.

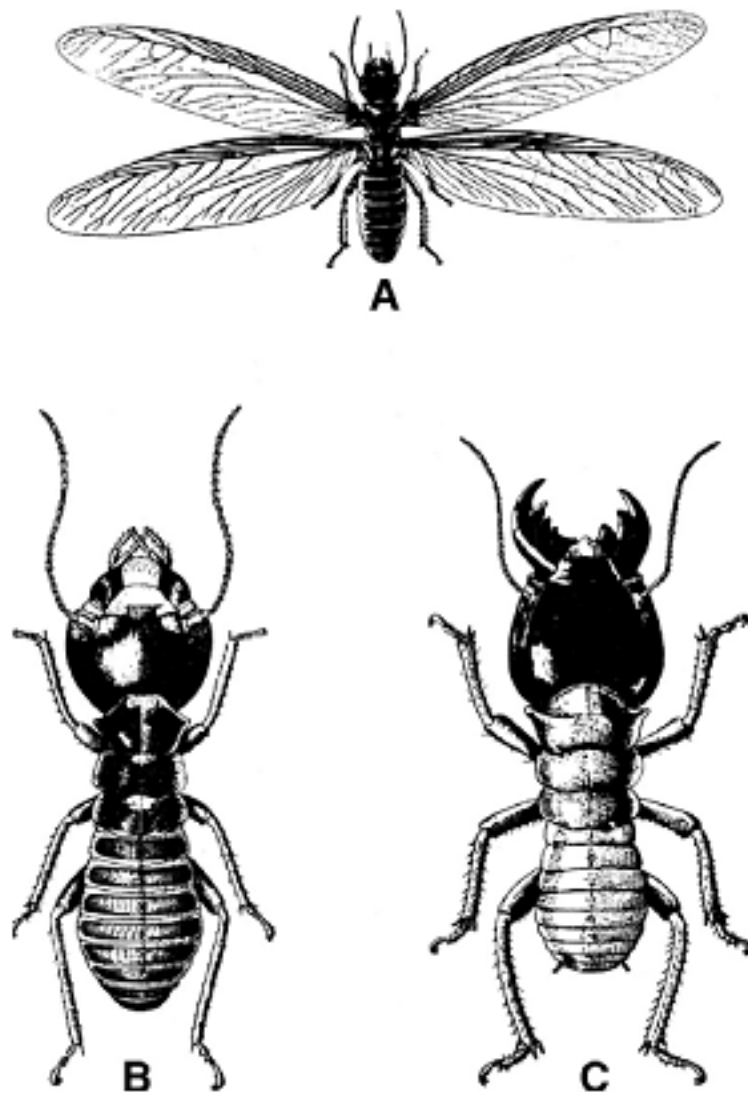


FIGURE 7.10. Castes of the lower termite, *Hodotermes mossambicus* (Hodotermitidae). (A) Alate; (B) pseudergate; and (C) soldier. [From W. H. G. Coaton, 1958, The hodotermitid harvester termites of South Africa, *Union of South Africa, Department of Agricultural Science Bulletin*, Vol. 375. By permission of the South African Department of Agricultural Technical Services.]

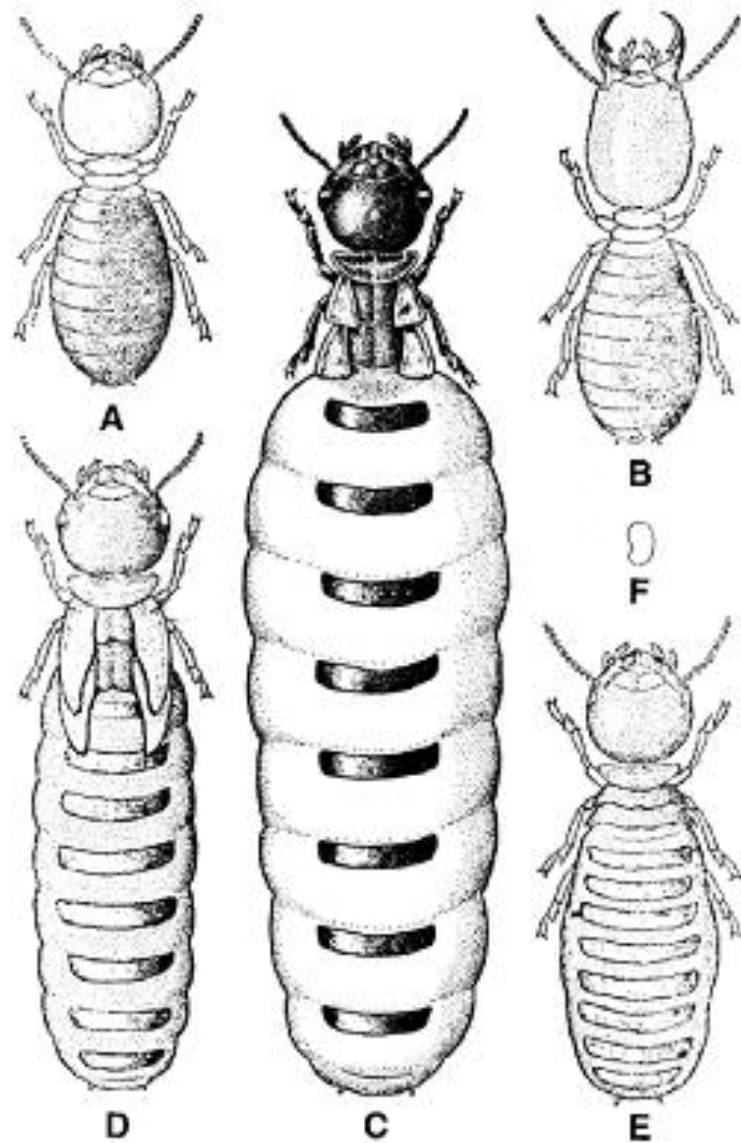


FIGURE 7.11. Castes of the higher termite, *Amitermes hastatus* (Termitidae). (A) Worker; (B) soldier; (C) physogastric queen; (D) secondary queen; (E) tertiary queen; and (F) egg. All figures are to same scale. The worker is about 5 mm long. [From S. H. Skaife, 1954, The black-mound termite of the Cape, *Amitermes atlanticus* Fuller, *Trans. R. Soc. S. Afr.* **34**:251–271. By permission of the Royal Society of South Africa.]

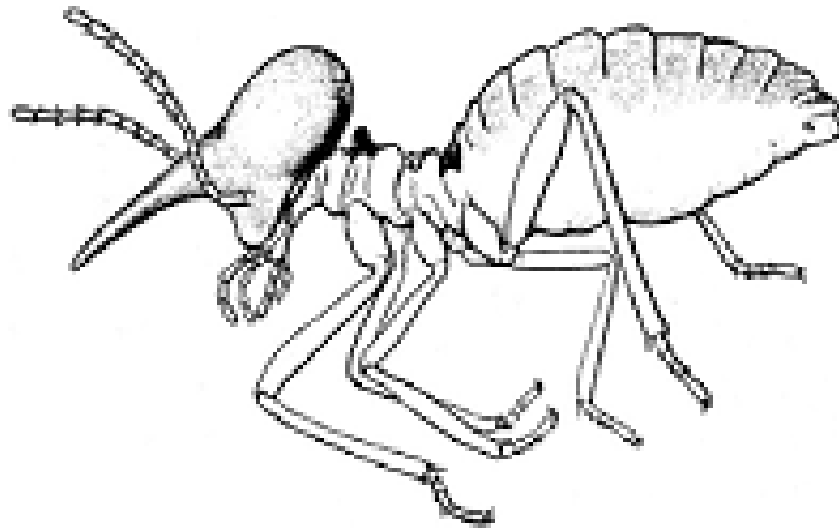


FIGURE 7.12. Nasute soldier of *Trinervitermes* sp. (Termitidae). [From P.-P. Grassé (ed.), 1949, *Traité de Zoologie*, Vol. IX. By permission of Masson, Paris.]

5. Grylloblattodea

Sinonim: Notoptera, Grylloblattaria, Grylloblattida

Nama umum: rock crawlers, ice crawlers (perayap)

Serangga memanjang; kepala prognatus, bagian mulut rahang bawah, mata majemuk berkurang atau tidak ada, oselus tidak ada, antena panjang dan filiform; segmen toraks serupa dan dibedakan dengan baik, kaki hampir identik dengan coxae besar dan tarsi bersegmen lima, tidak ada sayap dan organ pendengaran; perut dengan cerci panjang dan tersegmentasi, betina dengan ovipositor berkembang baik, jantan dengan articulated coxites pada sternum kesembilan dan alat kelamin asimetris.

Berjumlah 26 spesies dari Amerika Utara bagian barat, Siberia timur, Jepang, Korea, dan Cina timur laut.

Struktur

Grylloblattodea (Gambar 7.13) adalah serangga memanjang, tidak bersayap yang setelah dewasa memiliki panjang 2–3,5 cm. Kepala mereka rata dan menonjol. Terdapat mulut rahang bawah yang berkembang dengan baik dan antena filiform yang panjang. Mata majemuk berkurang menjadi beberapa ommatidia atau sama sekali tidak ada. Tidak ada oselus. Segmen toraks kurang lebih identik, meskipun protoraksnya sedikit lebih besar dari dua lainnya. Keenam kakinya memiliki struktur yang serupa, masing-masing dengan coxa besar dan tarsus bersegmen lima. Perut memiliki 10 segmen dan 11 segmen ini diwakili oleh epiproct dan paraprocts. Ovipositor betina terdiri dari tiga pasang katup. Sternit kesembilan pada pria membawa sepasang coxites asimetris. Cerci adalah struktur panjang, delapan segmen.

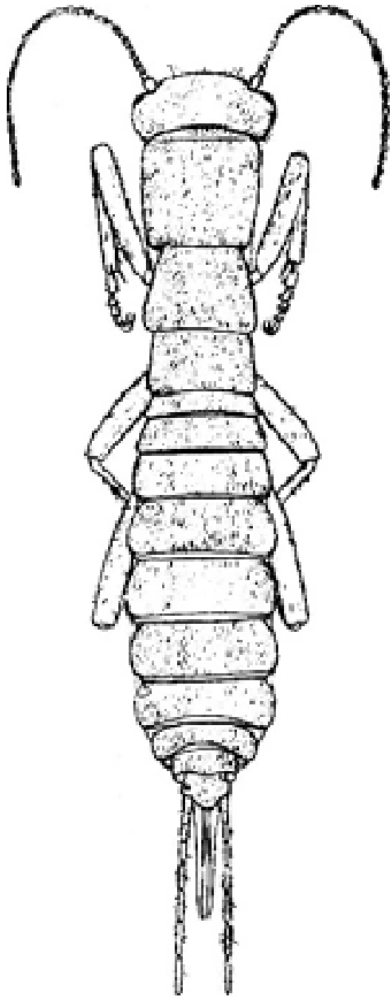


FIGURE 7.13. *Grylloblatta campodeiformis* (Grylloblattodea). [From E. M. Walker, 1914, A new species of Orthoptera, forming a new genus and family, *Can. Entomol.* 46:93–99. By permission of the Entomological Society of Canada.]

6. Dermaptera

Sinonim: Euplexoptera, Euplecoptera, Dermoptera, Labiduroida, Forficulida

Nama umum: earwigs

Umumnya memanjang, serangga pipih di bagian perut; kepala prognathous dengan bagian mulut yang menggigit dan antena multisegmentasi, ada mata majemuk (reduksi atau tidak ada dalam bentuk epizoik), oselus tidak ada; sayap umumnya ada, sayap depan dimodifikasi menjadi tegmina tanpa urat halus pendek, sayap belakang berbentuk setengah lingkaran dan membran dengan urat tersusun secara radial, kaki tidak sama dan dengan tarsi bersegmen tiga; ovipositor betina berkurang atau tidak ada.

Dermaptera ditemukan di semua kecuali di wilayah kutub dunia, meskipun paling umum di bagian yang lebih hangat. Dari sekitar 1.800 spesies yang dideskripsikan, hanya sekitar 25 terdapat di Amerika Utara, 45 di Eropa (termasuk 7 di Inggris), dan 60 di Australia.

Struktur

Dermaptera adalah serangga yang pipih secara dorsoventral, berwarna coklat pucat hingga hitam dengan panjang berkisar antara 7–50 mm.

□ Subordo Forficulina

- ❖ Superfamili Pygidicranoidea
- ❖ Superfamili Karschielloidea
- ❖ Superfamili Spongiphoroidea(=Labioidae)
- ❖ Superfamili Forficuloidea

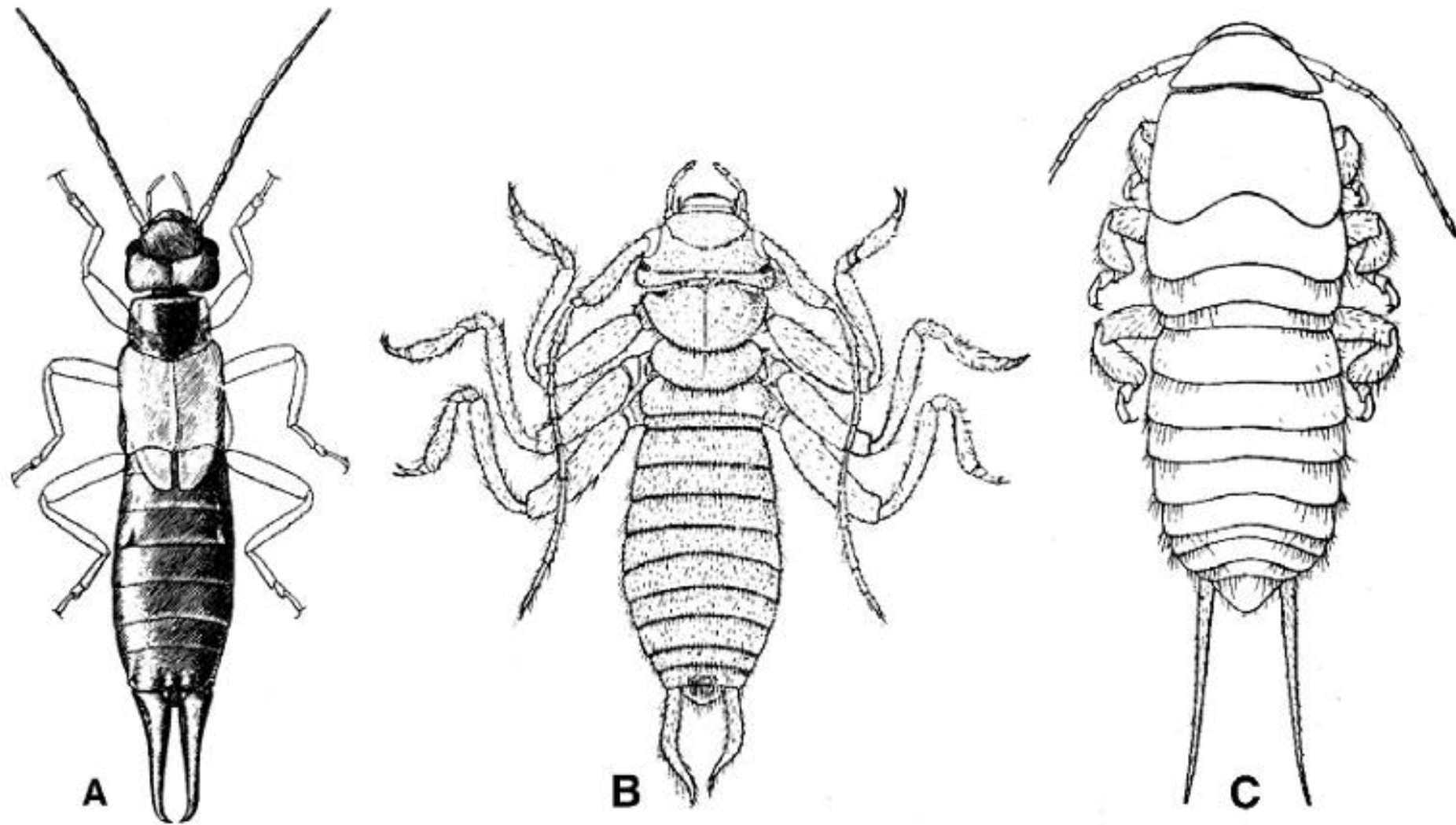


FIGURE 7.14. Dermaptera. (A) Female European earwig *Forficula auricularia*; (B) *Arixenia* sp.; and (C) *Hemimerus* sp. [B, C, from P.-P. Grassé (ed.), 1949, *Traité de Zoologie*, Vol. IX. By permission of Masson, Paris.]

7. Phasmida

Sinonim: Phasmodea, Cheleutoptera, Phasmatoptera, Phasmatodea, Gressoria

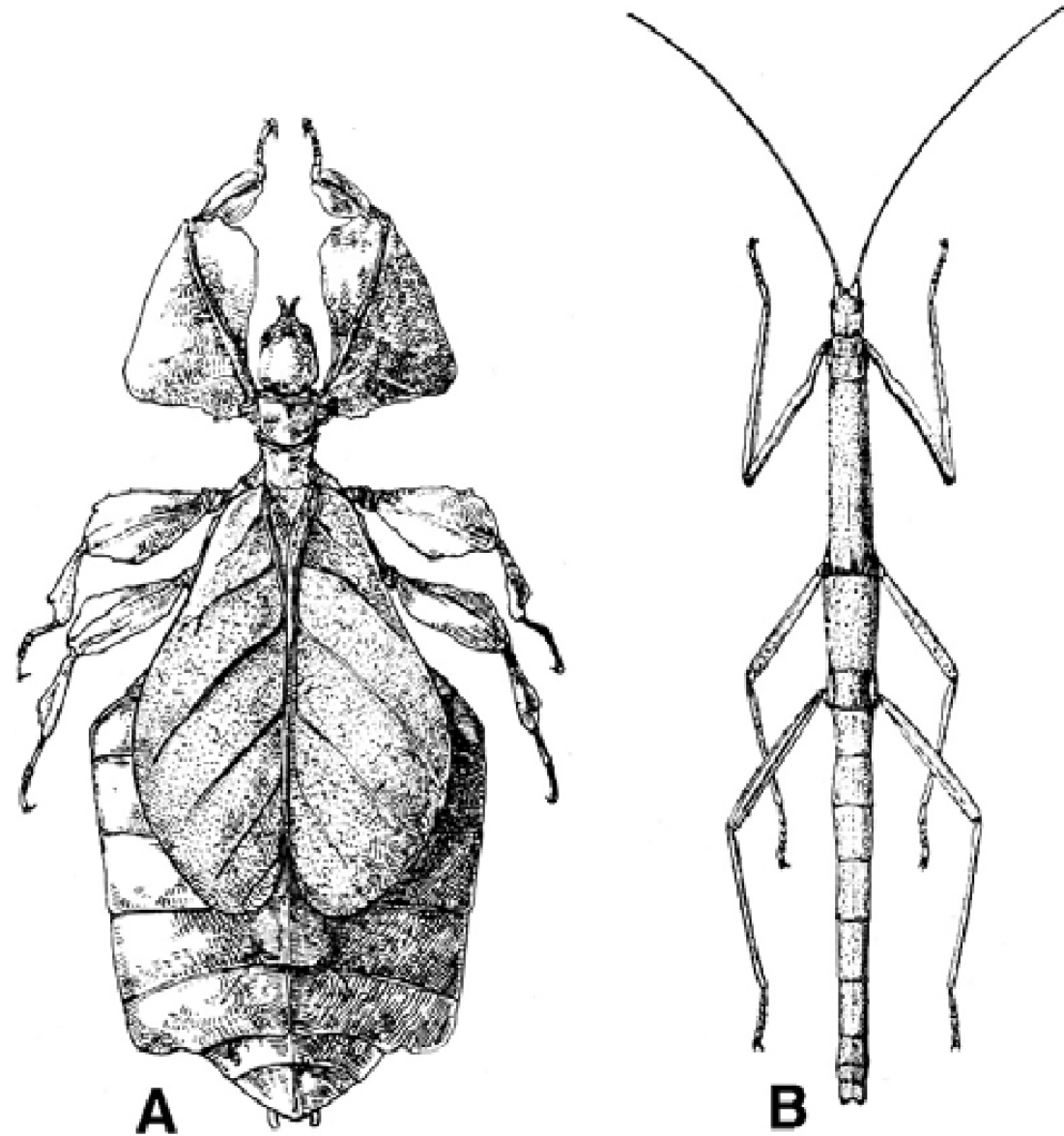
Nama umum: stick insects, leaf insects, walking sticks, phasmids

- ❑ Serangga berukuran sedang sampai sangat besar, biasanya berbentuk silinder memanjang, kadang-kadang seperti daun; kepala dengan mata majemuk berkembang dengan baik dan mulut rahang bawah, oselus sering tidak ada; prothorax pendek, mesothorax dan metathorax panjang, dengan atau tanpa sayap, ovipositor kecil dan tersembunyi, alat kelamin jantan asimetris dan tersembunyi, cerci tidak beruas; struktur pendengaran khusus tidak ada di sebagian besar spesies.
- ❑ Sebagian besar dari sekitar 2.500 spesies yang dideskripsikan dalam kelompok yang didominasi tropis ini terdapat di wilayah Indo-Malaysia. Sekitar 150 spesies ditemukan di Australia, 30 di Amerika Utara, dan 3 di Inggris. Ordo tersebut meliputi jenis serangga yang paling lama masih ada, *Pharnacia serratipes*, dari Kalimantan yang betina mencapai 33 cm, tidak termasuk antena dan kakinya.

Struktur

Sebagian besar anggota ordo ini luar biasa karena kemiripannya dengan tanaman tempat mereka biasanya ditemukan (Gambar 7.15). Tubuh, yang pada beberapa spesies panjangnya bisa melebihi 30 cm, biasanya memanjang, tidak bersayap, atau brachypterous dan menyerupai ranting. Pada spesies yang mempertahankan sayap, tubuhnya mungkin diratakan dan dipahat secara tidak langsung sehingga menyerupai sekelompok daun.

FIGURE 7.15. Phasmida. (A) A leaf insect, *Phyllium* sp.; and (B) a stick insect, *Carausius morosus*. [A, from P.-P. Grassé (ed.), 1949, *Traité de Zoologie*, Vol. IX. By permission of Masson, Paris. B, from H. Ling Roth, 1916, Observations on the growth and habits of the stick insect, *Carausius morosus* Br., *Trans. Entomol. Soc. Lond.* 1916:345–386. By permission of the Royal Entomological Society.]



8. Mantophasmatodea

Sinonim: tidak ada

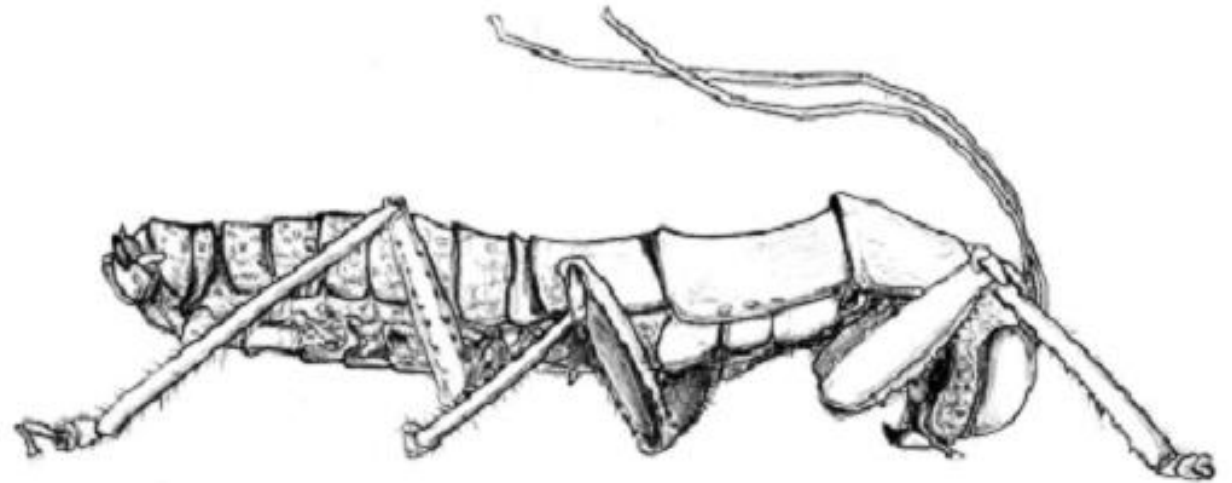
Nama umum: heelwalkers, gladiators

- ❑ Serangga berukuran sedang, tidak bersayap; kepala hypognathous dengan mulut rahang bawah; mata majemuk berkembang dengan baik, antena multisegmented, oselus tidak ada; pleuron prothoracic besar dan terbuka penuh, kaki seragam kecuali femora depan menebal dan kedua femora depan dan tengah dengan baris ventral duri pendek, coxae memanjang, tarsi bersegmen lima; betina dengan ovipositor berkembang dengan baik, cerci unsegmented (lebih pendek pada jantan daripada betina) dan dimodifikasi untuk menggenggam.
- ❑ Merupakan ordo serangga yang paling baru terbentuk. Pembentukannya menjadi penting ketika spesimen yang sebelumnya tidak teridentifikasi, termasuk bentuk dan fosil yang masih ada yang diawetkan di Baltic amber, tidak dapat dimasukkan ke dalam ordo yang dikenali. Spesies yang masih ada hanya diketahui dari Afrika di bagian selatan khatulistiwa, meskipun fosil menunjukkan bahwa distribusi ordo sebelumnya terdapat di Eropa.

Struktur

Sekilas, serangga ini tampak seperti “hibrida” dari serangga tongkat (Gambar 7.16). Panjangnya berkisar dari sekitar 11-25 mm. Kepala hypognathous memiliki bagian mulut rahang bawah yang khas dan mata majemuk, tetapi oselus tidak terjadi. Antena panjang memiliki struktur detil yang berbeda dengan antena serangga lainnya.

FIGURE 7.16. Mantophasmatodea. *Praedatophasma maraisi* female. [From O. Zompro, J. Adis, and W. Weitschat, 2002, A review of the order Mantophasmatodea, *Zool. Anz.* **241**:269–279. By permission of Urban and Fischer Verlag and Dr. Oliver Zompro.]



9. Orthoptera

Sinonim: Saltatoria, Saltatoptera, Orthopteroida

Nama umum: belalang, tonggeret, jangkrik

- ❑ Serangga berukuran sedang hingga besar, bersayap, brachypterous atau apterous; kepala dengan mulut rahang bawah; mata majemuk yang berkembang dengan baik, antena panjang atau relatif pendek; prothorax besar, kaki belakang di hampir semua spesies diperbesar untuk melompat, coxae kecil dan jaraknya lebar, tarsi biasanya bersegmen tiga atau empat, bila ada sayap depan biasanya membentuk tegmina yang menebal; betina biasanya dengan ovipositor terbuka yang berkembang baik, jantan dengan struktur sanggama tersembunyi, cerci pendek sampai agak panjang dan tidak beruas; organ pendengaran sangat sering muncul.
- ❑ Orthoptera adalah ordo besar serangga dengan lebih dari 20.000 spesies yang tersebar di seluruh dunia, meskipun sebagian besar bersifat tropis. Lebih dari 1.800 spesies ditemukan di Amerika Utara, sekitar 2.800 di Australia, dan 33 di Inggris.

Struktur

Orthoptera, dalam menjaga keanekaragaman hayati mereka, menunjukkan berbagai fitur anatomis dan morfologi. Kepala biasanya hypognathous, tapi mungkin prognathous pada beberapa spesies tonggeret, dan jangkrik pohon.

❑ Suborder Ensifera

- ❖ Superfamily Gryllacridoidea
- ❖ Superfamily Tettigonioidae
- ❖ Superfamily Grylloidea
- ❖ Suborder Caelifera
- ❖ Superfamily Tridactyloidea
- ❖ Superfamily Tetrigoidea
- ❖ Superfamily Eumastacoidea
- ❖ Superfamily Pyrgomorphoidea
- ❖ Superfamily Pneumoroidea
- ❖ Superfamily Acridoidea

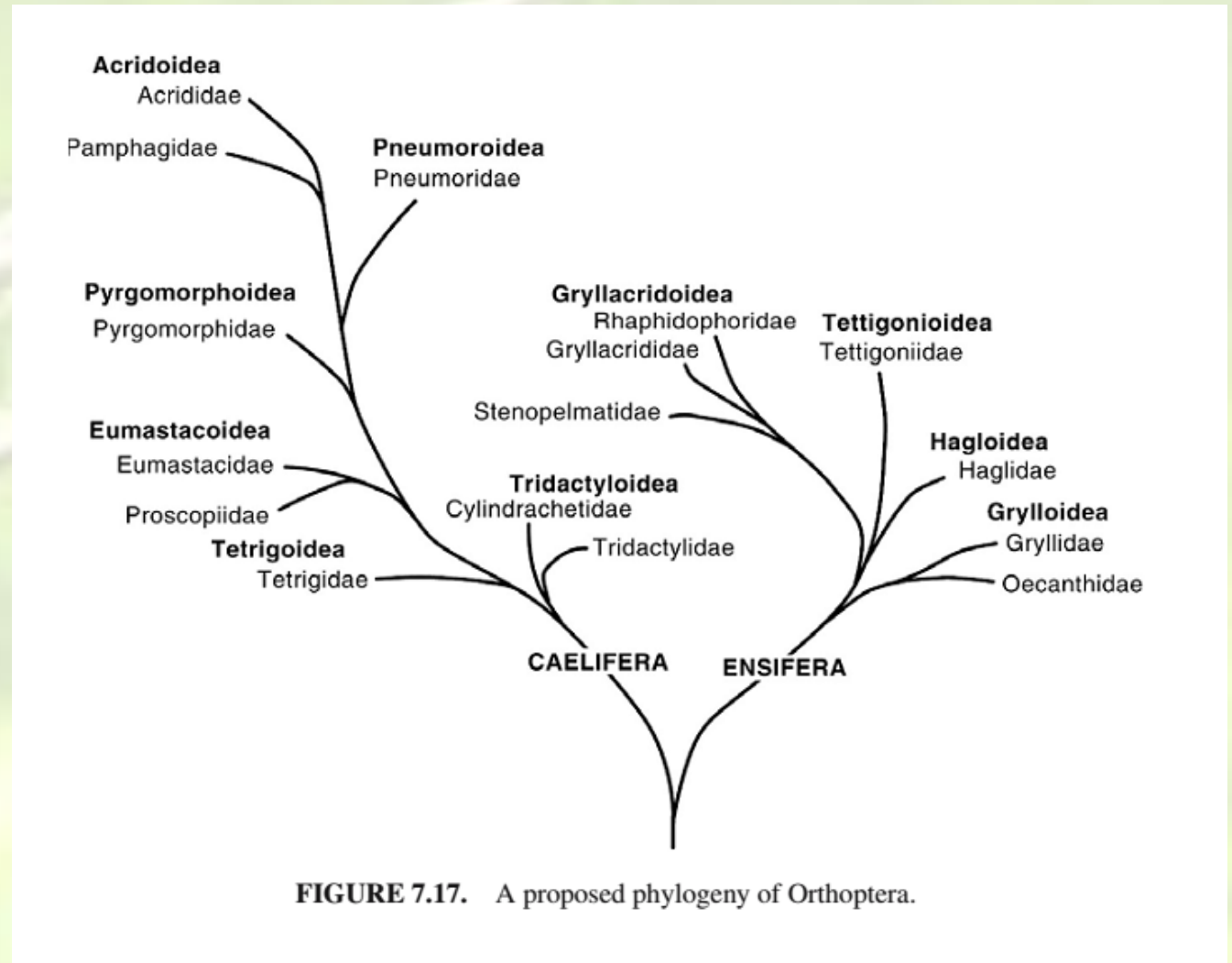
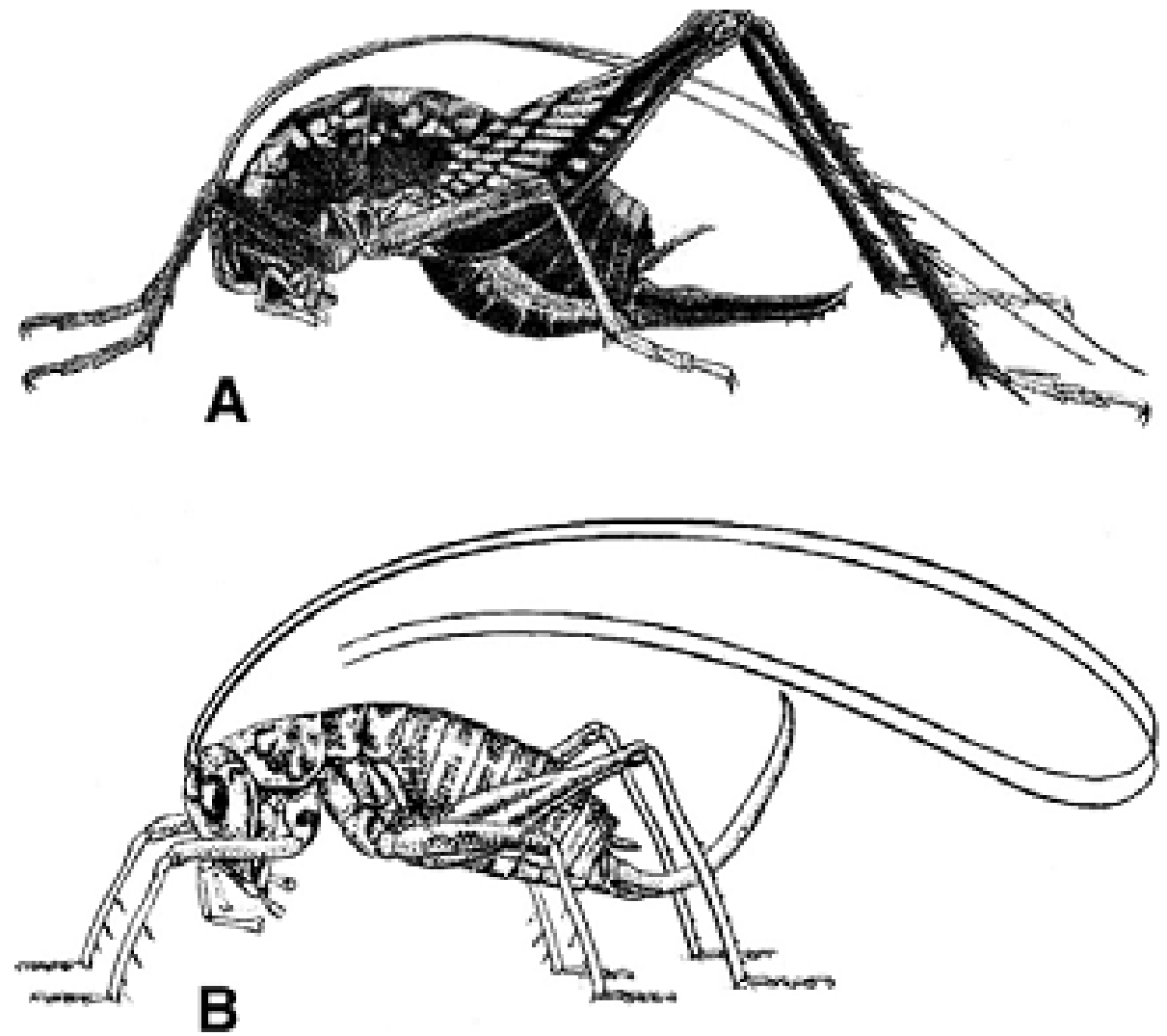


FIGURE 7.17. A proposed phylogeny of Orthoptera.

FIGURE 7.18. Gryllacridoidea. (A) A camel cricket, *Ceuthophilus maculatus*; and (B) a leaf roller, *Camptonotus carolinensis*, [A, from M. Hebard, 1934, *The Dermaptera and Orthoptera of Illinois*, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* 20(3). By permission of the Illinois Natural History Survey. B, from W. S. Blatchley, 1920, *Orthoptera of Northeastern America with Especial Reference to the Faunas of Indiana and Florida*, The Nature Publishing Co., Indianapolis, Indiana.]



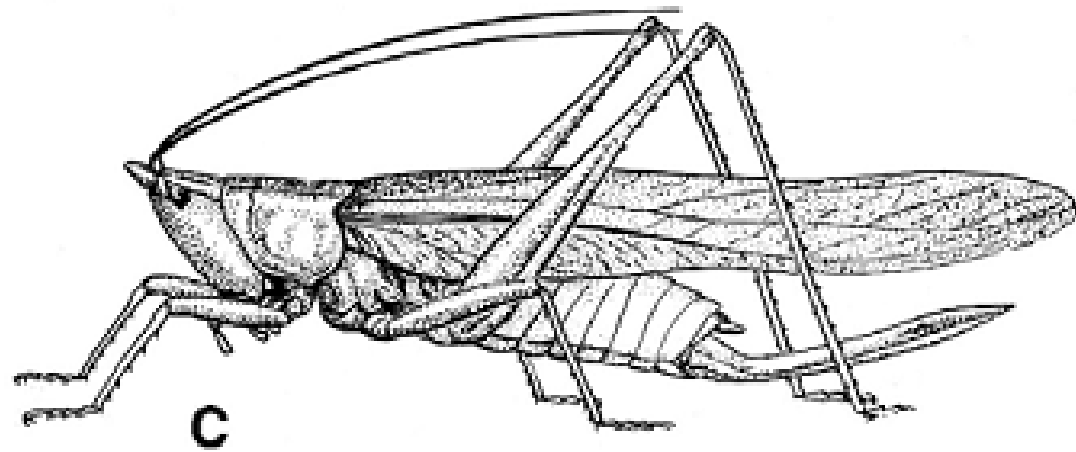
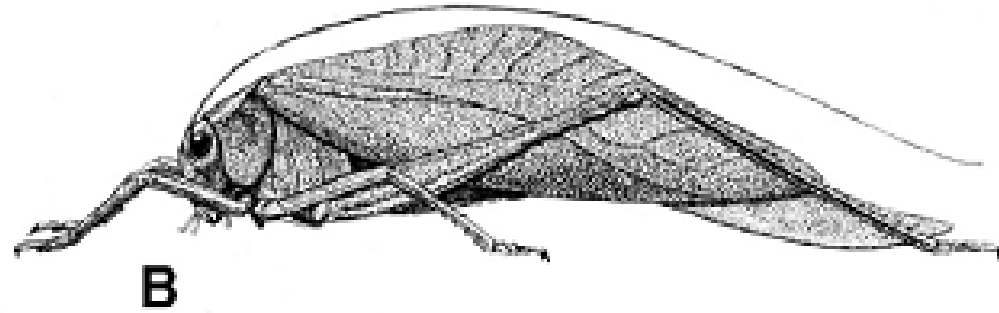
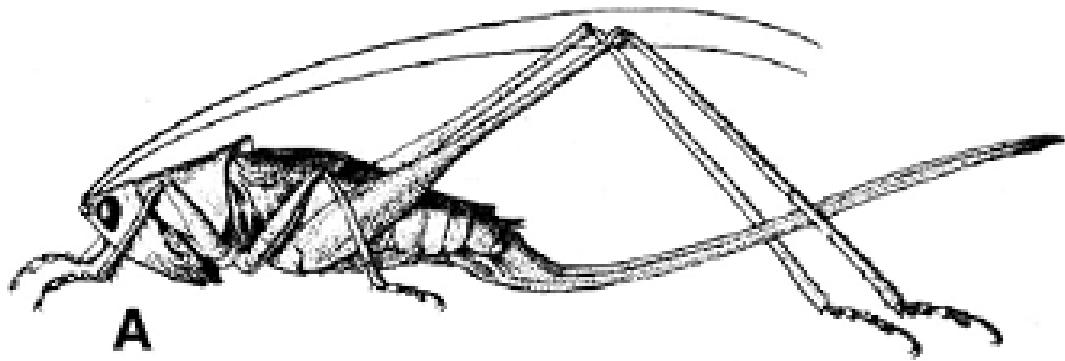


FIGURE 7.19. Tettigonioidea. (A) The meadow katydid, *Conocephalus strictus*; (B) a bush katydid, *Microcentrum rhombifolium*; and (C) a long-horned grasshopper, *Neoconocephalus palustris*. [A, B, from M. Hebard, 1934, *The Dermaptera and Orthoptera of Illinois*, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* **20**(3). By permission of the Illinois Natural History Survey. C, from W. S. Blatchley, 1920, *Orthoptera of Northeastern America, with Especial Reference to the Faunas of Indiana and Florida*, The Nature Publishing Co, Indianapolis, Indiana.]

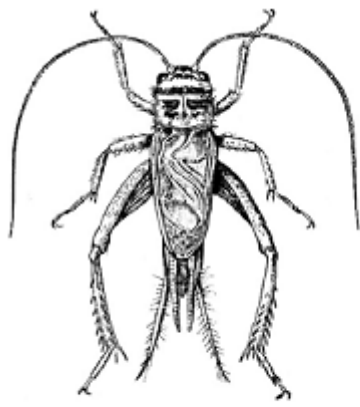
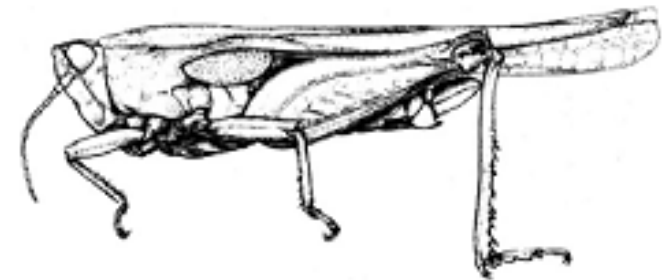


FIGURE 7.20. The house cricket, *Acheta domesticus* (Gryllidae). [From D. Sharp, 1901, *Peripatus, Myriapods and Insects* (The Cambridge Natural History Series, Vol. 5). Reprinted in 1970 as *Insects*, Vol. 1 by Dover Publications, New York.]

FIGURE 7.21. A mole cricket, *Gryllotalpa hexadactyla* (Gryllotalpidae). [From M. Hebard, 1934, *The Dermaptera and Orthoptera of Illinois*, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* **20**(3). By permission of the Illinois Natural History Survey.]



FIGURE 7.22. A grouse locust, *Tetrix subulata* (Tetrigidae). [From J. A. G. Rehn and H. J. Grant, Jr., 1961, *A Monograph of the Orthoptera of North America (North of Mexico)*, Vol. I. Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. By permission of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.]



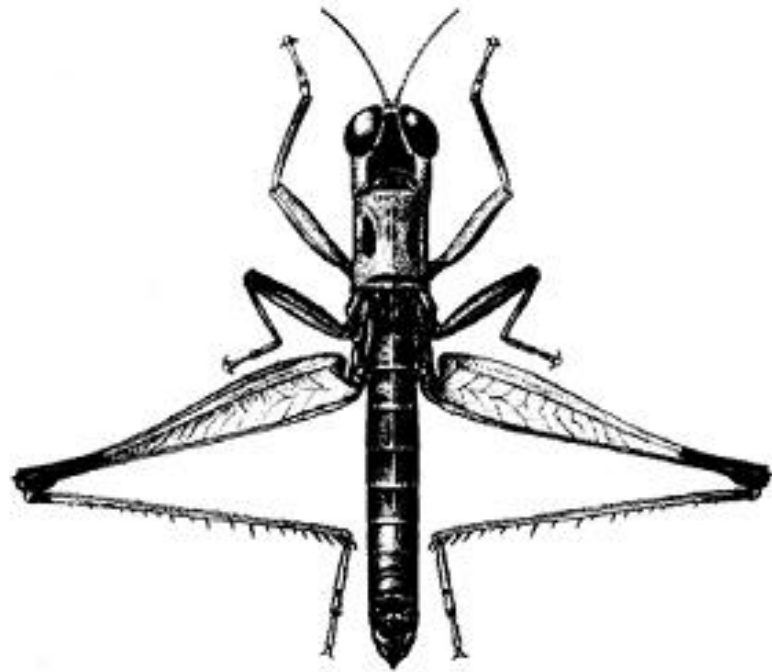


FIGURE 7.23. A monkey grasshopper, *Biroella* sp. (Eumastacidae). [From D. C. F. Rentz, 1991, Orthoptera, in: *The Insects of Australia*, 2nd ed., Vol. I (CSIRO, ed.), Melbourne University Press. By permission of the Division of Entomology, CSIRO.]

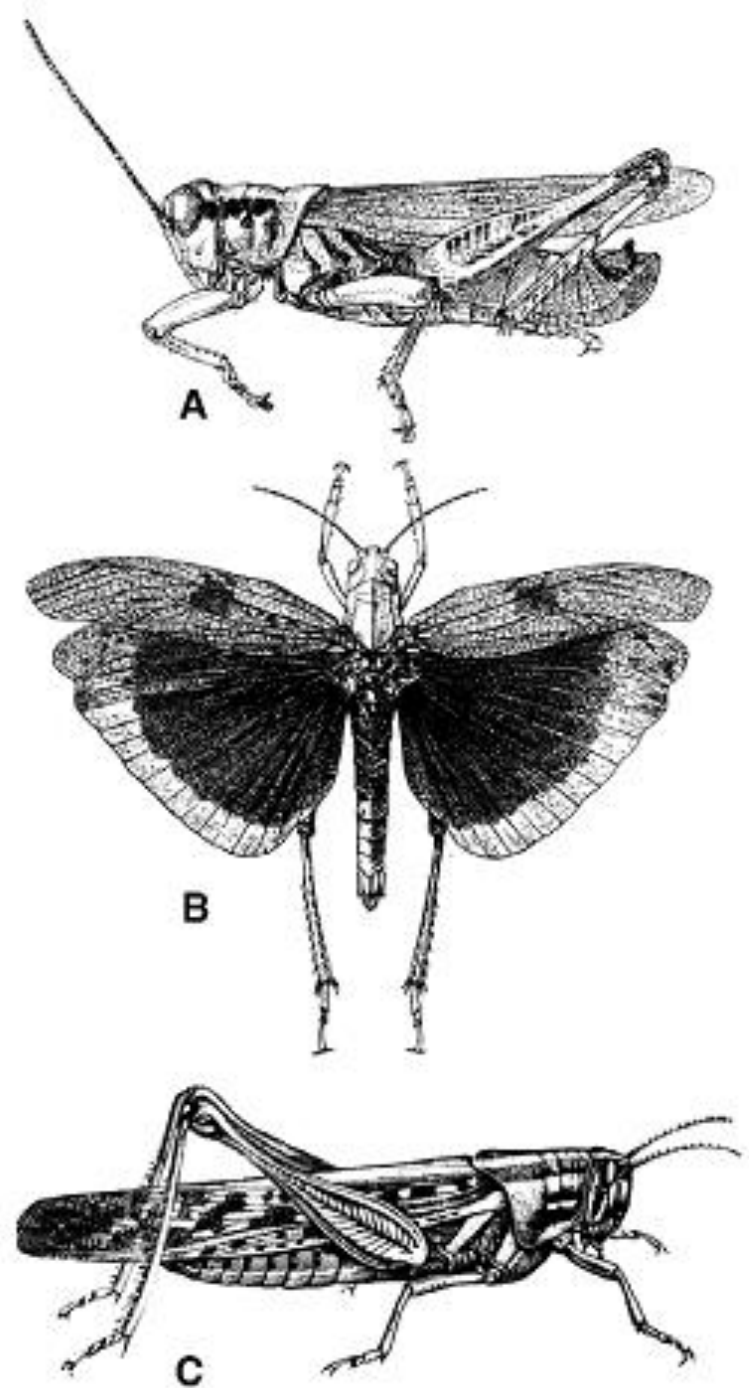


FIGURE 7.24. Acrididae. (A) The differential grasshopper, *Melanoplus differentialis*; (B) the Carolina grasshopper, *Dissosteira carolina*; and (C) the South American locust, *Schistocerca americana*. [A, B, from L. Chopard, 1938, *Encyclopedie Entomologique*. XX. *La Biologie des Orthoptères*. By permission of Lechevalierpt, Paris. C, from M. Hebard, 1934, *The Dermaptera and Orthoptera of Illinois*, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* 20(3). By permission of the Illinois Natural History Survey.]

10. Zoraptera

Sinonim: Zorotypida

Nama umum: angel insects

- ❑ Serangga ini memiliki kepala dengan antena moniliform (sembilan segmen) dan bagian mulut yang menggigit; umumnya apterous tetapi kadang-kadang bersayap, dengan venasi yang sangat berkurang, tarsi dua segmen; cerci pendek dan tidak tersegmentasi, ovipositor tidak ada, genitalia jantan terspesialisasi dan seringkali asimetris.
- ❑ Zoraptera merupakan ordo serangga yang sangat kecil, terdapat sekitar 32 spesies yang hidup dalam satu genus Zorotypus ditambah 6 spesies fosil. Beberapa spesies hidup di daerah dengan iklim sedang, misalnya, Amerika Serikat bagian selatan dan Tibet.

Struktur

Serangga kecil ini (panjangnya 3 mm atau kurang), tidak seperti biasanya karena pada setiap spesies dewasa terdapat dalam dua bentuk: morf yang biasanya pucat, tidak bermata dan tidak bersayap, dan morf yang lebih gelap, bermata dan bersayap (Gambar 7.25) .

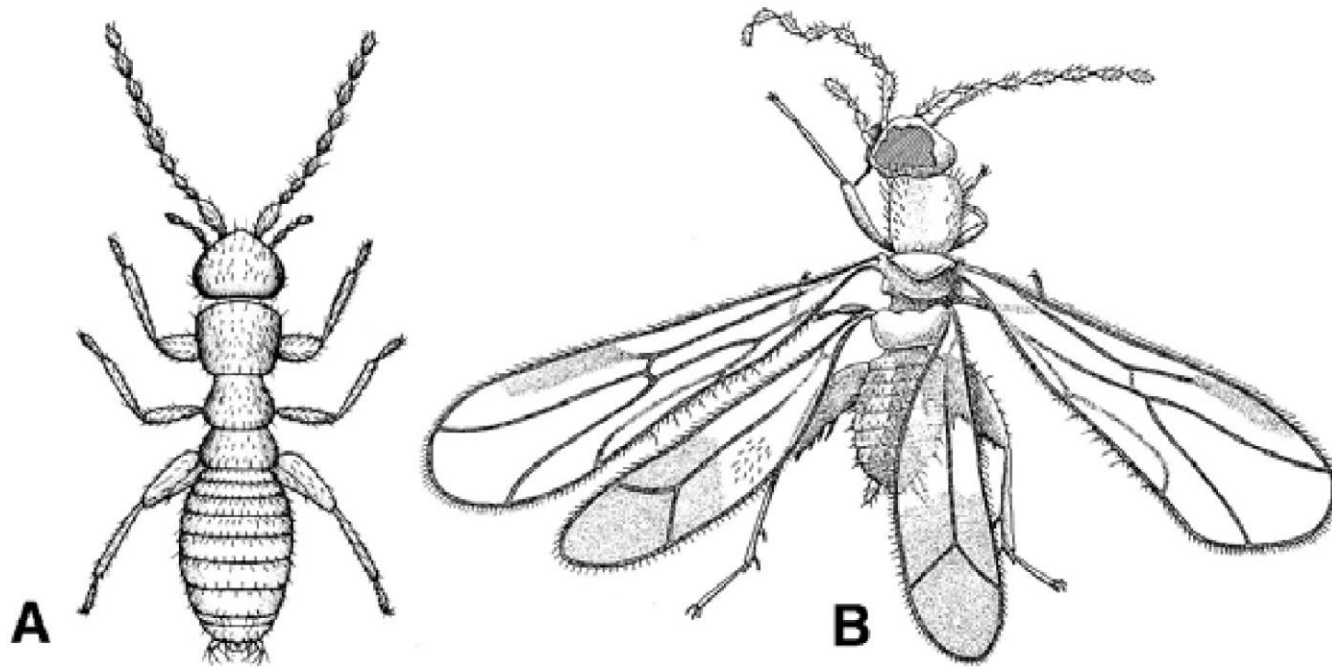


FIGURE 7.25. Zoraptera. (A) Wingless morph of male *Zorotypus hubbardi*, a species found in the United States; and (B) winged female of *Z. nascimbenei*, a Cretaceous species from Burmese amber. [A, from C. N. Smithers, 1991, Zoraptera, in: *The Insects of Australia*, 2nd ed., Vol. I (CSIRO, ed.), Melbourne University Press. By permission of the Division of Entomology, CSIRO. B, from M. S. Engel and D. A. Grimaldi, 2002, The first Mesozoic Zoraptera (Insecta), *Amer. Mus. Novit.* **3362**:20 pp.]



TERIMAKASIH....