



LOS ORDENES DE LOS ARTROPODOS

por

S. V. Peris

LOS ORDENES DE LOS ARTROPODOS

Por

S.V. Peris⁽¹⁾

INTRODUCCION

El objeto de este trabajo no es otro que el de proporcionar a los alumnos de Ciencias Biológicas una guía que facilite, en lo posible, la identificación de adultos de los Artrópodos vivientes hasta el nivel de Orden. Sería mi deseo que representase el comienzo de una serie de trabajos de claves o tablas que ayuden a los entomólogos españoles en la determinación de sus ejemplares y pudieran servir de instrumento, tanto para la práctica docente como de introducción a trabajos de investigación más detallados. Al respecto hago, desde aquí, una cordial invitación a mis colegas ajenos a este Departamento, que me ayuden a completar esta serie proporcionándome manuscritos de los grupos de Artrópodos que estudian, o simplemente los publiquen dondequiera que sea. Si este trabajo estimula la producción de claves para nuestra fauna de Artrópodos, habrá logrado plenamente sus objetivos. Al texto se han añadido unas figuras para dar una idea del aspecto de los grupos considerados. Los dibujos no son originales, sino tomados de autores de reconocido prestigio, y su relación termina el trabajo.

Por ser la primera publicación de este carácter de la Cátedra, me ha parecido de interés, aún con riesgo de alargar

(1) Catedrático de Zoología de Artrópodos. Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad Complutense. Madrid-3.

esta introducción, al hacer unas observaciones que den a los estudiantes algunos criterios básicos sobre los que está concebido el trabajo.

CONSIDERACIONES GENERALES

Una de las grandes dificultades con que tropiezan los biólogos en su trabajo profesional, es la multiplicidad de formas morfológicas con que se manifiesta la vida. Esto es una consecuencia y efecto de algo más profundo; el gran número de soluciones estructurales en que ha evolucionado este fenómeno vital, objeto de la Biología. Para tratar de poner orden en este aparente caos, y poder así comprenderlo y aprehenderlo, el biólogo -como el químico, el geólogo y todo el que requiere estudiar estructuras- ha necesitado agrupar los organismos por sus semejanzas y separarlos por sus diferencias, es decir, hacer Sistemática. Ciencia es sistema y el intelecto humano aplicado a esta tarea se ha demostrado capaz de ver más de lo que descubrían sus ojos. De la consideración de estos sistemas -junto con otros fenómenos observables y experimentales- se ha creado una teoría unitaria del mundo vivo que nos permite ver que ese aparente caos de formas no es tal, sino muy al contrario, un magnífico orden a varios niveles de organización, y cuyas leyes, teorías e hipótesis constituyen la Ciencia de la Biología.

Solo lo mencionado bastaría para colocar a la Sistemática como una de las ramas importantes del árbol de la Biología, pero hay algo más; su carácter práctico y metodológico. A la multitud de formas le corresponde una multitud de funciones a todos los niveles de organización material (bioquímica, fisiológica, ontogénica y evolutiva) y para obtener el científico resultados comparables y repetibles -una de las necesidades del

auténtico método científico- el Biólogo necesita identificar los organismos sobre los cuales trabaja, y a veces -las más- con una precisión que resulta difícilmente inteligible al profano, pero nunca al auténtico científico. Su labor es semejante a la de un químico, que no puede contentarse con saber que ha ocurrido una determinada reacción, sino saber qué sustancias son las que han reaccionado y cuales componen el resultado; o un mineralogista que no puede contentarse con saber que en su muestra hay arcilla, sino necesita saber cual de ellas y que especie existe allí, pues de ello dependen cualidades diferentes. Así pues, el Biólogo en su trabajo exige la correcta identificación de sus ejemplares.

Pero también esto es importante, desde el punto de vista práctico. Hay multitud de problemas para la humanidad en los que intervienen animales. Los problemas de nuestra agricultura, sanidad y todos cuantos tienen que ver con la explotación racional de los recursos biológicos naturales, o con nuestra propia vida como seres vivos, se entremezclan y compiten con nuestros compañeros de vida en este planeta Tierra; las plantas y los animales. Por ello es necesario conocerlos e identificarlos.

Además, el que podamos utilizar de modo correcto y útil la experiencia adquirida por los nombres de ciencia, que nos precedieron, requiere en todos los casos una correcta identificación de los organismos implicados, solo así podremos precipitar, sobre nuestro problema concreto, la información acumulada en nuestras bibliotecas y colecciones.

Ahora bien, y en lo que se refiere a animales, las dificultades para su identificación son grandes. Hay "demasiados" animales, y ello es, tanto más cierto, en el caso de los que

constituyen el objeto de este trabajo. Basta decir que de cada cuatro animales, incluidos los microscópicos, tres -al menos- son Artrópodos. Ellos dominan la tierra y constituyen el grupo animal que más éxito ha tenido en la conquista de este planeta que, orgullosamente, llamamos "nuestro" cuando en realidad es más biológicamente "suyo".

Pero hay algo más, El entrenamiento de entomólogos (los que se dedican a Artrópodos) en nuestro país, tropieza con dificultades prácticas. Ciertamente hay bastantes trabajos publicados en España sobre estos animales, pero para la formación de entomólogos y su iniciación faltan, en general, obras de conjunto. Las existentes están en idiomas foráneos y esto es indudablemente un inconveniente. Tenemos en castellano trabajos de especialistas, descripciones aisladas de nuevas o críticas especies, monografías de un género, a veces de una familia, más rara vez de un orden. Pero falta algo que conecte estos trabajos para el alumno de Entomología. Los veinte años que llevo dedicado a la investigación en este grupo zoológico y los cuatro de docencia universitaria, me han convencido hasta la saciedad de que uno de los requerimientos urgentes que necesitan nuestros jóvenes entomólogos son obras generales que les unan estos trabajos parciales. A la vez, y para terminar con esta cuestión, también me agradaría indicar la necesidad de que los "especialistas" estén dispuestos a ayudar a los que van a ser sus compañeros profesionales, guiándoles, en sus primeros pasos. Esta labor de ayudar a formar entomólogos sería una buena demostración de su interés por la Entomología española.

Las claves presentadas, no son de fácil lectura e interpretación y requieren los conocimientos previos que puede

proporcionar un curso universitario de Entomología. En general son clasificadoras, y esto requiere explicación. Se llega a adjudicar un nombre al animal que se tiene en las manos simplemente por presentar o no unos caracteres determinados que se indican, sobre esta presencia o ausencia están basadas las claves de identificación. En las llamadas artificiales, los caracteres utilizados pueden ser totalmente banales y arbitrarios, sin que tengan en cuenta las hipótesis de relación entre los grupos de organismos. En las claves clasificadoras, los caracteres empleados son los mismos que han utilizado, o utilizan, los zoólogos profesionales para la distinción de los grupos y elaboración de sus sistemas, y que, en general, están fundados en un mejor y más profundo conocimiento del grupo considerado y en determinada hipótesis sobre su evolución. No quiero entrar sobre un problema subyacente en todo lo dicho, el de la justificación en la elección de los caracteres clasificatorios. Nos basta aquí el considerar como tales, aquellos que el común consenso científico considera así. Volviendo a la cuestión de las claves, es natural que las clasificadoras puedan ser de más difícil interpretación -los caracteres están donde se encuentran- pero a la larga son más eficaces, ya que encierran una más depurada información y su utilidad dura más tiempo.

Hay otras consideraciones que hacer. Toda clasificación es un compromiso entre el deseo clasificador -con su trasfondo teórico- y la facilitación de su uso. Por tanto toda clasificación encierra un principio de arbitrariedad, ya que ha requerido la elección de unos caracteres primarios y otros secundarios y establecer un rango entre ellos. Como una consecuencia, los grupos a considerar y su rango taxonómico también son un problema de discusión. En ambas cuestiones he seguido un criterio eléctico y más bien clásico, basándome en lo más usualmente admitido. El entomólogo iniciado ya tendrá tiempo,

más tarde, para elegir el sistema de su gusto o que mejor se adapte a sus particulares ideas biológicas.

También quiero indicar otra cosa al respecto. Quizás unas claves artificiales hubieran sido fáciles para los no iniciados. Ahora bien, no conocemos suficientemente nuestra fauna y unas claves artificiales representarían el riesgo de que en seguida se harían inútiles. Hay un segundo pensamiento que no me importa descubrir: el alumno, utilizando las claves clasificadoras, va conociendo los caracteres en que se basa la clasificación de estos animales, y a medida que va aumentando su experiencia adquirirá ese "ojo clínico" que proporciona el reconocimiento de la "facies" característica de cada grupo sistemático. Los taxones presentan caracteres distintivos porque son biológicamente diferentes, los dos aspectos están ligados, y el buen sistemático utilizará para sus sistemas todos los datos proporcionados por la Ciencia, así la Sistemática se convierte en un resumen del estado de nuestros conocimientos, se hace Ciencia, y deja de ser una vitofilia de animales. Sin embargo, en este trabajo no se enumeran todos los caracteres de cada taxón, sino tan solo algunos, quizás los más distintivos, para el reconocimiento de los grupos. Desde luego, y a pesar de todo lo dicho, no espero haber acertado, el acierto en ciencia es siempre asintótico, y solo la experiencia de muchos va aumentando las probabilidades de perfección. Así pues espero de mis colegas y alumnos que utilicen estas tablas, me comuniquen sus experiencias y críticas. Se habla mucho de trabajos de equipo y esta será una buena manera de demostrarlo.

AGRADECIMIENTO

Solo me queda dar las gracias, por adelantado, a los

que sean incluidos en el párrafo anterior, y ahora a mis compañeros de Departamento y Cátedra por sus consejos y sugerencias; a los Profesores A. Alvarado y E. Gadea, por su ayuda en la búsqueda de figuras representativas, al Profesor Adjunto D. José Antonio de la Fuente, con quien he discutido algunos aspectos del trabajo; a la Srta. Jenny García-Rosado que ha cargado con la desagradable tarea de copiar el manuscrito, corregirlo y ayudarme en las pequeñas, pero molestas, tareas de preparación. También D. Víctor Montserrat merece mención nominal por su ayuda en la cuestión de la parte gráfica, sin ella ésta hubiera quedado malparada.

NORMAS PRACTICAS

Al utilizar estas claves y tablas para identificar, es conveniente tener en cuenta lo siguiente:

- a) En casi todos los grupos hay excepciones, y esto es particularmente cierto en formas parásitas. Para ellas extremar las precauciones antes de asignarlas definitivamente a un grupo. Además téngase también en cuenta que las excepciones aumentan a medida que ascendemos en categoría taxonómica.
- b) Leer detenidamente todos los caracteres, sopesarlos y compararlos con los de los grupos próximos. El trabajo de identificación nunca puede hacerse a la ligera, para hacerlo así más vale no hacerlo en absoluto.
- c) En los casos de duda, seguir una de las posibilidades y luego la otra. Ello nos permitirá mejores datos en nuestra adjudicación de los ejemplares a un determinado grupo.
- d) Sobre todo al principio, será muy conveniente lograr la corroboración de las identificaciones por un experto, así se logra una mayor confianza y seguridad en las interpretaciones, y se corrigen errores que una vez fijados cuesta mucho remover.
- e) Estas claves y tablas, se refieren únicamente a animales adultos, pero con un cuidadoso uso permitirá también adjudicar a algunos grupos sus correspondientes juveniles. El conocimiento de los estados larvarios de Artrópodos, y las dificultades que representa el fenómeno de su polimorfismo metamórfico, impiden absolutamente una clave común para todos los estadios de desarrollo.
- f) Los errores observados y las sugerencias de mejoras, comuní

Pedipalpida
Phrynichida
Pseudoscorpionida
Solpugida
Opilionida .
Ricinuleida
Araneida
Acarida

Entomorpha, =Antennata = Mandibulata

Branchiata..... CRUSTACEA

OstracodaMyodocopa
Cladocopa
Platycopa
Podocopa
Cephalocarida.....Cephalocarida
BranchiopodaAnostraca
Notostraca
Conchostraca
Cladocera
MystacocaridaMystacocarida
CopepodaCalanoida
Harpacticoida
Cyclopoida
Monstrilloida
Notodelphyoida
Caligoida
Lernaeopodoida
Herpyllobioida
Branchiura.....Branchiura
Cirripedia.....Thoracica

Acrothoracica

Rhizocephala

Apoda

Ascothoracica

Malacostraca: Phyllocarida... Nebaliacea

Hoplocarida....Stomatopoda

Syncarida.....Bathynellacea

Stygocaridacea

Anaspidacea

Pancarida.....Thermosbaenacea

Peracarida.....Mysidacea

Cumacea

Spelaeogriphacea

Tanaidacea

Isopoda

Amphipoda

Eucarida.....Euphausiacea

Decapoda

Tracheata. = Atelocerata

Myriapoda..... PAUROPODA.....Hexamerocerata

Tetramerocerata

DIPLOPODA..Pselaphognatha.Penicillata

Chilognatha

Pentazonia....Glomerida

Glomeridesmida

Helmintomorpha. Polydesmoidea

Chordeumida

Julida

Cambalida

Spirobolida

Spirostreptida

Colobognatha.....Platydesmida
Polyzoniida

CHILOPODA..Pleurostigmata.

Anamorpha.....Lithobiomorpha
Crateristigmomorpha

Epimorpha.....Scolopendromorpha
Geophilomorpha

Notostigmata.....Scutigeromorpha

SYMPHYLA.....Megadenopoda

HEXAPODA=INSECTA

Apterygota...Entognatha.....Protura
=Myrientomata
Collembola
Diplura

Ectognatha.....Thysanura

Pterygota

Paleoptera.....Odonata
Ephemeroptera
= Plectoptera

Neoptera

Exopterygota

Orthopteroides.....Plecoptera
Embioptera
Grylloblattodea
=Notoptera
Phasmida
=Cheleutoptera
Orthoptera
Blattaria
Mantodea
Isoptera
Zoraptera
Dermaptera

Hemipteroides.....Mallophaga
Anoplura
Psocoptera
Hemiptera
=Rhynchota
Thysanoptera
=Physopoda

Endopterygota

Neuropteroides.....Aphaniptera
=Siphonaptera
Diptera
Trichoptera
Lepidoptera
Mecoptera
Neuroptera
Hymenopteroides....Hymenoptera
Coleopteroides.....Stresiptera
Coleoptera

CLAVE PARA LOS GRANDES GRUPOS DE ARTHROPODA

1(6) Animales de cutícula no esclerotizada, y cuerpo en general blando, si en algunos casos muestran zonas endurecidas (algunos Tardígrados) lo son en forma de placas, sin formar auténticos anillos. Si existen patas locomotoras, éstas son de consistencia blanda y carnosa, sin formar artejos ni poditos esclerotizados, las únicas funciones duras en ellas son uñas o ganchos. El aspecto es en general vermiforme, alargado o más o menos macizo, y en este último caso son animales de tamaño microscópico. Nunca con alas y en general sin formaciones setosas, excepto algunos Tardígrados (Pararthropoda)

2(3) Animales de forma alargada con un par de antenas gruesas, anilladas, pero sin estar constituidas por auténticos y distintos artejos. Cuerpo provisto de numerosas patas carnosas, provistas de anillos, blandas y dispuestas longitudinalmente en dos series ventrales a lo largo del cuerpo, todas ellas subiguales y terminando en un par de uñas. El cuerpo blando, cubierto de diminutas verrugas, escamas o salientes que le dan un aspecto aterciopelado. Son terrestres, de vida libre y habitantes de lugares húmedos. Respiración cutánea o con tráqueas rudimentarias, cuyos espiráculos se abren en cualquier lugar del cuerpo. Distribución tropical. (Malacopoda)

Clase ONYCHOPHORA

Unico orden: Euonychophora

3(2) Animales de forma variable, pero siempre sin antenas cefálicas y no presentando el conjunto de caracteres anterio-

res. Animales diminutos, terrestres, dulceacuícolas o marinos; o parásitos de cavidades internas de vertebrados. (Stelechopoda).

- 4(5) Animales de cuerpo más bien rechoncho con cuatro pares de patas semejantes a muñones y terminando en ganchos o placas (Batillipes). Sin órganos respiratorios. Gónadas abriéndose en el tubo digestivo. Tegumentos del cuerpo muy finos. Animales microscópicos (inferior a 1 mm.) habitantes del suelo, musgos, hojarasca, aguas dulces o marinos, si parásitos, sin modificaciones morfológicas notables.

Clase TARDIGRADA

- a(b) Cabeza con un par de cirros centrales y otro lateral, además de otros dos a cada lado de la cabeza (Fig. 3).

Orden Heterotardigrada

- b(a) Cabeza generalmente sin cirros, si existen siempre faltan los dos laterales, quedando por tanto reducidos a los dos pares anteriores solamente. (Fig. 2).

Orden Eutardigrada

- 5(4) Animales parásitos internos de vertebrados. Sin patas en el estado adulto, su cuerpo está dividido en una región anterior o prosoma que lleva unos salientes ganchudos, más o menos distintos, y un tronco vermiforme con numerosas anillaciones. Las larvas de forma compacta, con dos pares de patas cortas y no anilladas, terminadas en un par de ganchos.

Clase PENTASTOMIDA

- a(b) Ganchos siempre bastante posteriores a la boca y dispuestos en dos pares, uno de ellos claramente posterior y lateral al otro; algunas veces dispues-

tos sobre prominencias con un aspecto más o menos de patas. Gonoporos masculino y femenino situados ambos en la parte anterior del cuerpo. (Fig. 6).

Orden Cephalobaenida

b(a) Ganchos muy próximos a la boca o dejándola situada entre ellos, los ganchos dispuestos en dos pares, situados uno detrás del otro, aunque próximos, o en una serie transversa, nunca situados en prominencias más o menos sugeridoras de patas. Receptáculos de los ganchos con un apodema. Gonóporo masculino en la parte anterior del cuerpo, el femenino en el ápice. (Figs. 4 y 5).

Orden Porocephalida

6(1) Animales de forma muy variable que típicamente muestran, cuando adultos, un cuerpo segmentado y en cada segmento unas piezas esclerotizadas formando, típicamente, un terguito, un esternito y uno o varios pleuritos; estos segmentos se fusionan en tagmas característicos para cada grupo. Los apéndices locomotores también esclerotizados en podómeros rígidos, en número característico para los grandes grupos. De modo general existen apéndices modificados para la función alimentaria próximos a la boca. La porción cefálica con o sin antenas, pero en caso de existir éstas, están formadas por un cierto número de artejos esclerotizados de forma anular. Es muy usual la presencia de formaciones setiformes de diferentes tipos. Todos estos caracteres se modifican profundamente en las formas juveniles y en los parásitos. (Euarthropoda)

7(12) Euartrópodos sin antenas; el apéndice más anterior adopta la forma de una pinza o una uña (quelíceros) y en algunos casos faltan. Cuerpo formando por un prosoma o cefalo

torax y un abdomen u opistosoma. Al menos cuatro pares de patas cefalotorácicas locomotoras (en algunos casos solo dos pares, bien articuladas y colocadas en la parte anterior del cuerpo y el tegumento abdominal con anillaciones, no auténticos segmentos, veánse algunos Acarida parásitos vegetales y animales).

- 8(9) Euartrópodos marinos con la siguiente combinación de caracteres: Forma general del cuerpo aracniforme, nunca con caparazón y por tanto la base de los apéndices bien visible. Cefalón prolongado en una trompa, y sobre el mismo un tubérculo que lleva los ojos; ventralmente se insertan en el mismo tres pares de apéndices: el primero quelado, y dos pares con aspecto de patas, los palpos y los ovígeros, los primeros pueden faltar, pero nunca los ovígeros en los machos. Tamaño variable, en general mediano o pequeño, a lo más unos 10 cm de longitud. El cuerpo consta de cinco segmentos libres, de los que parten las patas locomotoras en número usual de 4 a 6 pares; cada una de ellas con 8 podómeros y una uña terminal. Abdomen corto, no segmentado. Gonoporos abriéndose en la segunda coxa de una o varias patas. Sin órganos respiratorios. (Figs. 7 y 8).

Clase PYCNOGONIDA

Unico orden viviente: Pantopoda

- 9(8) Euartrópodos vivientes con otras combinaciones de caracteres; la cabeza nunca prolongada en una trompa y los gonoporos nunca situados en la coxa de los apéndices locomotores. Machos nunca con Sacos ovígeros. Organos respiratorios, como norma, presentes, bien sea como pulmones foliares, tráqueas o branquias. Fundamentalmente terrestres, si

bien algunos adaptados a la vida dulceacuática o marina mareal, si claramente marinos los órganos respiratorios en forma de branquias y el cuerpo recubierto de un amplio caparazón (Chelicerata).

- 10(11) Euartrópodos marinos litorales, ocasionalmente andadores en las orillas de las playas. Órganos respiratorios en forma de branquias. Cuerpo de aspecto compacto y formado por un prosoma, recubierto por un caparazón que lleva los quelíceros y las patas locomotoras, y un opistosoma, sin apéndices locomotores, terminando en una prolongación muy esclerotizada y rígida móvil en su base.

Clase MEROSTOMATA

Los únicos representantes vivientes, los Xiphosura, mues tran además estos caracteres: Animales de gran tamaño, alcanzando hasta los 60 cm de longitud. Prosoma cubierto dorsalmente de un caparazón de borde anterior redondeado que cubre totalmente, en visión dorsal, el prosoma y los apéndices locomotores; ventralmente sus bordes adoptan la forma de una herradura. Apéndices del prosoma formados por los quelíceros y 5 pares de patas locomotoras, las 4 primeras con coxas masticadoras y 7 podómeros, terminando en pinzas; el 5º par algo modificado y con un epipodio. Dorsalmente el escudo del prosoma posee un par de ojos laterales dispuestos exteriormente a las dos quillas, laterales del mismo. Al caparazón sigue una placa transversa de bordes anterior y posterior convexos, la cual en su parte ventral lleva una serie de apéndices modificados y aplana dos, nadadores, y portadores de las branquias. La última porción del cuerpo la forma el telson en aguja esclerotizada. Animales costeros, más o menos fosores, de las costas atlánticas de América del Norte, y de los mares del Japón, China e Indonesia. (Figs. 9 y 10).

11(12) Euartrópodos quelicerados terrestres o de agua dulce, rara vez habitantes de la zona mareal y en este caso de tamaño pequeño o diminuto y sin branquias. Cuerpo formado por un prosoma, con los apéndices locomotores, y un opistosoma; sin un gran caparazón que cubra todo el prosoma y los apéndices locomotores y sin aguja esclerotizada rígida terminal, si bien su cuerpo puede terminar en un aguijón corto o un flagelo. Organos respiratorios nunca de tipo branquial, sino formados por tráqueas, pulmones foliares o sin órganos respiratorios.

Clase ARACHNIDA

12(7) Euartrópodos con al menos un par de antenas en la porción cefálica (éstas solo faltan en los Protura (Hexapoda) y en algunas formas parásitas, en otras, parásitas o sesiles, pueden modificarse enormemente estas antenas). Número de apéndices locomotores o patas en número variable según los grupos, y pueden ser subiguales o diversificándose a lo largo del cuerpo. Siempre una porción cefálica más o menos diferenciada del resto del cuerpo, y con su primer par de apéndices modificado formando unas mandíbulas funcionalmente masticadoras. (Mandibulata, Antennata)

13(14) Porción cefálica con dos pares de antenas, a veces una de ellas poco visible. Los apéndices del tronco muy diversificados, no solo de unos grupos a otros, sino también según la región del cuerpo que ocupan. Los tegumentos en los grupos superiores impregnados de cal. Lo más general son las formas acuáticas, marinas o dulceacuícolas, solo unos pocos grupos terrestres de lugares húmedos; hay muchas formas parásitas cuya morfología se modifica extraordinariamente lo que hace difícil su adscripción al grupo si no se consideran los estados juveniles que en esta clase

es siempre un nauplius. Respiración a través del tegumento o por branquias en relación con los apéndices o formadas por los mismos apéndices (Branchiata).

Clase CRUSTACEA

14(13) Porción cefálica con un solo par de antenas (en un caso excepcional faltan éstas, los mencionados Protura). Animales por lo general terrestres, los acuáticos de respiración aérea, y sin branquias en estado adulto, la respiración se efectúa por medio de tráqueas que se abren en espiráculos. Cabeza siempre bien distinguible y separada del resto del cuerpo. (Atelocerata).

15(16) Cuerpo de forma más o menos alargada y en el que se distinguen solo dos claros tagmas: la cabeza y un tronco. Este formado por segmentos subiguales y con un número variable, pero al menos superior a 6, de patas, situadas a lo largo de todo el cuerpo. Partes bucales siempre modificadas según los grupos. Nunca con alas.

Grupo Myriapoda

16(15) Cuerpo dividido en tres claros tagmata: cabeza, torax y abdomen. El tórax portador de tres pares de patas locomotoras típicamente, y el abdomen desprovisto de patas locomotoras. Muy frecuentemente el tórax lleva también uno o dos pares de alas.

Clase HEXAPODA

ARACHNIDA: Ordenes

- 1(21) Abdomen en general segmentado, sin hileras, o si no lo es posee glándulas hileras y está separado del prosoma por un distinto pedicelo. Partes bucales con sus diversas piezas bien distintas y no agrupadas en una estructura autónoma del resto del prosoma. Tamaño muy variable, si bien en general, relativamente grande. Nunca formas estrictamente parásitas.
- 2(19) Abdomen distintamente segmentado, sin hileras en el mismo.
- 3(8) Abdomen formado por dos partes, una basal ancha y otra posterior (post-abdomen) formando como una cola que contrasta con la anterior y alcanza una longitud subigual, al menos a la de la parte basal.
- 4(5) Postabdomen consistiendo de 6 segmentos y terminando en un aguijón bulboso. Abdomen anchamente sentado al cefalotorax. Segundo segmento ventralmente con un par de órganos en forma de peines. Cuatro pares de espiráculos sobre el III al VI esternitos que comunican a unos pulmones foliáceos. Pedipalpos robustos terminando en pinza. Patas marchadoras, tarsos de 3 artejos. (Fig. 11).

Orden Scorpionida

- 5(4) Postabdomen muy grácil y de muchos artejos, no terminando en un aguijón. Abdomen estrechado en su base. Sin peines. Tarsos de las patas I multiarticuladas.
- 6(7) Pedipalpos esbeltos, similares a las patas marchadoras. Sin pulmones foliáceos. Tres pares de sacos eversibles en los esternitos IV, V y VI. Abdomen terminando en una prolongación filamentosa larga y multiarticulada. Especies pequeñas, menos de 3 mm de color pálido y de aspecto deli

cado. Tropicales. (Fig. 12)

Orden Palpigradida

- 7(6) Pedipalpos muy robustos, contrastando con el primer par de patas que es muy largo. Dos pares de pulmones foliáceos que se abren en los segmentos II y III. Especies de tamaño mediano a grande. Tropicales. (Fig. 14).

Orden Pedipalpida(Thelyphonida)

- 8(3) Abdomen sin una "cola", postabdominal diferenciada, a lo más una especie de tubérculo, algo alargado, pero que no excede en longitud un cuarto la del abdomen.
- 9(18) Abdomen costreñido en la base. Patas I muy largas y con la porción tarsal muy alargada en longitud. Pedipalpos no quelados, en uña. Un par de pulmones foliáceos en el II segmento. Tropicales.

- 10(11) Cefalotórax alargado, más largo que ancho, y de bordes subparalelos ligeramente divergentes anteriormente. Abdomen con un pequeño tubérculo apical. Fémures y tibias de los pedipalpos rara vez espinosos. Tarsos alargados, pero no pluriarticulados (Fig. 13).

Orden Pepipalpida (Schizomida)

- 11(10) Cefalotórax corto y ancho, de bordes redondeados y salientes. Abdomen corto y ancho, sin tubérculo apical. Fémures y tibias de los pedipalpos espinosos. Tarsos muy alargados y pluriarticulados. Tropicales (Fig. 15).

Orden Phrynichida (Amblipigi)

- 12(9) Abdomen distintamente sentado al cefalotórax. Tarsos I no alargados.
- 13(14) Pedipalpos con uñas queladas. Quelíceros quelados con una hilera en el dedo movable. Especies pequeñas, aplastadas

y generalmente viviendo en la hojarasca o bajo las cortezas. (Fig. 16)

Orden Pseudoscorpionida

14(13) Pedipalpos sin uñas queladas.

15(16) Cefalotórax segmentado, formado por una porción anterior cefálica y tres porciones articuladas torácicas, en las que se articulan las patas. Quelíceros muy grandes y poderosos terminando en unas pinzas verticales, esto es, con la pinza movable en sentido vertical. En general de coloración pálida, nocturnos o amantes del sol, en lugares secos, muy corredores y agresivos. (Fig. 17).

Orden Solpugida

16(15) Cefalotórax no segmentado como en el caso anterior, sino formando una sola pieza. Los quelíceros en general, pequeños y si en pinza ésta no se mueve verticalmente.

17(18) Abdomen aparentemente de cuatro segmentos, cada uno con piezas dorsales y laterales; ápice del abdomen terminado en una pieza terminal formando como un tubérculo caudal de varios segmentos telescopados. Quelíceros ocultos por una pieza colgante a modo de labro movable, el cucullus. Ojos nulos. Patas moderadamente largas, del aspecto normal en los arácnidos. Tropicales y sumamente raros. (fig. 18).

Orden Ricinuleida

18(17) Abdomen aparentemente de ocho segmentos (dorsalmente, por el número de terguitos). Quelíceros generalmente bien visibles. En general dos ojos, que muy frecuentemente están colocados en prominencias dorsales. Patas usualmente muy

largas y esbeltas, a veces extraordinariamente finas. Cosmopolitas y abundantes (Fig. 19, 20 y 21).

Orden Opilionida

- 19(2) Abdomen no segmentado, o si alguna rara vez lo es (Ara - neida Liphistomorphae), presenta hileras en la mitad del vientre. Abdomen unido al cefalotórax por un pedúnculo más o menos estrecho, en general el abdomen blando y poco esclerotizado y siempre con hileras. Cosmopolita. (Fig. 22 y 23).

Orden Araneida

- 21(1) Abdomen sin distinta segmentación, si bien la parte posterior del cuerpo puede ser más o menos distintamente anillada. El abdomen está fusionado totalmente al resto anterior del cuerpo y las piezas bucales agrupadas y constituyendo una estructura autónoma y bien separable del resto del cuerpo, el gnatosoma; en ella las partes bucales están muy modificadas en configuración, estructura y desarrollo. Forma del cuerpo muy variada y a veces muy modificada por un parasitismo estricto. En general tamaño diminuto. Parásitos, terrestres, dulceacuícolas, o en las orillas del mar. (Fig. 24 a 32).

Orden Acarida

CRUSTACEA

- 1(2) Crustáceos con un número fijo de 14 segmentos del cuerpo, excepto un único caso con 15. Estos segmentos dispuestos en dos tagmas principales: un cefalotórax o perción de 8 y un abdomen on pleon de 6 (7 en el caso de la excepción indicada). Todos los segmentos del cuerpo excepto el 7º -cuando existe- con apéndices, los cuales típicamente son: dos pares de antenas, un par de mandíbulas, dos pares de maxilas, 8 pares de apéndices locomotores torácicos, de los que los 3 primeros están más o menos modificados para funciones alimentarias y 6 apéndices abdominales, los últimos modificados para formar un abanico caudal. Es casi general la presencia de ojos compuestos y estos casi siempre pedunculados. Si existe el palpo mandibular es unirramoso. Típicamente con un caparazón más y menos desarrollado, siendo frecuente la calcificación de los tegumentos, a veces notablemente.

Subclase Malacostraca

- 2(1) Crustáceos nunca presentando todos estos caracteres reunidos. Morfología muy variada según los diferentes grupos. En general de pequeño tamaño, con los tegumentos poco o nada calcificados. Abdomen, al menos en su parte apical, sin apéndices y terminando en una furca de formas y constitución variables. (Entomostraca)
- 3(4) Crustáceos de vida libre con un cuerpo compacto y corto, de indistinta segmentación que queda encerrado totalmente junto con los apéndices, en un caparazón bivalvo provisto de un músculo aductor. Como máximo cuatro pares de apéndices detrás de las mandíbulas: variables en forma, pero no de tipo filópodo. Mandíbulas con palpo (Fig. 34).

Maxilas en forma de pata. Abdomen sin apéndices y terminando en un par de uñas furcales. Con o sin ojos compuestos. (Fig. 33).

Subclase Ostracoda

- 4(3) Crustáceos con otro tipo de construcción, el caparazón dejando libre el cuerpo, al menos en parte, y los apéndices. Solo en dos casos cabe confusión: Con Cladocera y entonces la cabeza queda fuera del caparazón, falta el músculo aductor y las antenas no pueden quedar totalmente ocultas; y los Conchostraca, con caparazón bivalvo y músculo aductor, pero con apéndices numerosos, esto es más de cuatro, posteriores a las mandíbulas y de tipo filópodo más o menos modificado.
- 5(6) Crustáceos no excediendo los 3 mm, de cuerpo alargado, sin ojos y con un pequeño caparazón que cubre tan solo la parte cefálica. Tórax de 9 segmentos, con apéndices de tres ramas, bien desarrollados en los 7 primeros segmentos, en los restantes muestran reducción; en los primeros los protopoditos con gnátobase. Segmentos abdominales desprovistos de apéndices y terminando en dos largos filamentos furcales. Dos pares de maxilas, las segundas semejantes a patas. Marinos y bentónicos. (Fig. 42 y 43).

Subclase Cephalocarida

Unico Orden: Cephalocarida

- 6(5) Crustáceos con otra combinación de caracteres.
- 7(8) Crustáceos de vida libre, predominantemente dulceacuícolas y con sus apéndices usualmente de tipo filópodo con enditos coxales, rara vez pediformes. Cuerpo de forma y números de segmentos variable. Respecto al caparazón con las siguientes modalidades:
 - a) sin caparazón, forma del cuerpo alargada y como único

- b) Caparazón en forma de escudo curvado, cubriendo todo el animal excepto el abdomen que sobresale posteriormente a través de una escotadura.
- c) Caparazón más o menos desarrollado que puede encerrar casi todo, o parcialmente, al cuerpo, o quedando como una esclaviña, formando una cámara de cría.

Porción abdominal del cuerpo sin apéndices y terminando en una furca de forma y desarrollo variable. Mandíbulas sin palpo, o éste vestigial. Anténulas frecuentemente reducidas o nulas. (Figs. 45 a 54).

Subclase Branchiopoda

- 8(7) Crustáceos con apéndices pediformes, no filópodos, Sin caparazón, o con uno modificado y no de las formas citadas en el apartado anterior; si encierra todo el cuerpo, el animal es sesil (Cirripedia)
- 9(10) Crustáceos alargados, habitantes de aguas intersticiales litorales. Sin caparazón. Una porción cefálica bien distinta dividida en dos porciones, una anterior que lleva las anténulas y otra posterior alargada, en la que está la boca y se articulan antenas, mandíbulas, maxílulas y maxilas. Todos los apéndices unirramosos excepto antenas y mandíbulas birramosas. Primer toracópodo en forma de maxilípodo unirramoso, los restantes reducidos a muñones con setas. Abdomen sin apéndices y furca formando un forceps laminar. Nunca con sacos ovígeros. (Fig. 44).

Subclase Mystacocarida

Unico Orden: Mystacocarida

- 10(7) Nunca esta combinación de caracteres: los terguitos torácicos más o menos fusionados al cefalón, aunque no hay caparazón distinto; o una furca bien desarrollada; o toracópodos bien desarrollados o birramosos; o con cascos ovígeros

o ectoparásitos; o sésiles; y no habitantes de aguas intersticiales.

11(14)Crustáceos de vida libre o ectoparásita, en piel y agallas de peces. Estas formas parásitas muy modificadas, pero en general, reconocibles como tales crustáceos, al menos en la iniciación de la fase sexual. Las formas libres con una porción abdominal distinguible, y una furca más o menos desarrollada y frecuentemente con sacos ovígeros.

12(13)Las formas libres de forma alargada, sin caparazón, con el cuerpo dividido en una cabeza a la que se fusionan los terguitos de uno o dos segmentos torácicos. Mandíbula con o sin palpo y éste birramoso o unirramoso. Típicamente 6 pares de toracopodos, de los cuales el primero siempre es unirramoso, como frecuentemente ocurre con el último, los intermedios birramosos y ninguno detrás del gonópodo. Sin ojos compuestos, pero con un ojo mediano. Segundas antenas pequeñas y no utilizados para la locomoción. Al menos los cuatro últimos segmentos abdominales sin apéndices. Telson con una furca caudal. Las formas parásitas sin segundas maxilas modificadas en aparatos de fijación y no de forma aplastada redondeada, sino más o menos alargados. (Figs. 55 a 71).

Subclase Copepoda

13(12)Crustáceos ectoparásitos, de adultos, viviendo a las agallas o superficie del cuerpo de peces marinos o de agua dulce. Cuerpo redondeado y aplanado dorsoventralmente y en parte cubierto por un escudo dorsal. Cabeza con un par de ojos compuestos. Segundas maxilas modificadas, formando unos órganos de adhesión y fijación, con uñas interiormente. Cuatro apéndices torácicos birramosos. Abdomen no segmentado, sin apéndices y bilobulado, terminado

en una pequeña furca caudal. (Fig. 72).

Subclase Branchiura

Unico Orden Branchiura

14(11)Crustáceos de hábitos sésiles o endoparásitos cuando adultos, y en ambos casos tan modificados que apenas son reconocibles como crustáceos. El caparazón, excepto en raros casos, formando como un manto que encierra totalmente al animal. Típicamente con seis pares de apéndices torácicos y usualmente la mandíbula con palpo. Sin ojos compuestos. Tagmatización del cuerpo no reconocible y con, o sin, segmentos abdominales, en algunos casos con pérdida total de apéndices. (Figs. 73 a 78).

Subclase Cirripedia

OSTRACODA: Ordenes

- 1(6) Segundas antenas con un exopodito, aún cuando sea pequeño; endopodito no terminado en uña: Formas marinas. (Fig. 39).
- 2(3) Endopodito de las segundas antenas inmóvil, pequeño; los exopoditos largos, de al menos 7 artejos, y con estas nadadoras. Caparazón generalmente con una muesca anterior (Fig. 35). Cinco pares de apéndices postorales. Furca laminar con espinas. (Fig. 38).

Orden Myodocopa

- 3(2) Exopodito de las segundas antenas funcional y bien desarrollado. Caparazón sin muesca anterior. (Fig. 36 y 37).
- 4(5) Antenas birramosas, ambas ramas bien desarrolladas y nadadoras. Tres pares de apéndices postorales. Furca caudal laminar con espinas.

Orden Cladocopa

- 5(4) Antenas aplanadas, con protopodito de dos artejos, endopodito de tres y exopodito de dos. (Fig. 40). Cuatro pares de apéndices postorales. Furca caudal vestigial o estiliforme.

Orden Platycopa

- 6(1) Segundas antenas sin exopoditos, o estos diminutos (Fig. 41), los endopoditos de más de cuatro artejos y terminando en uñas. Cinco pares de apéndices postorales. Furca caudal de ramas vestigiales o estiliformes. Formas marinas o dulceacuícolas.

Orden Podocopa

BRANCHIOPODA: Ordenes

- 1(2) Branquiópodos sin caparazón. Cuerpo alargado, de por lo menos veinte segmentos y con once a diecinueve apéndices del tronco subiguales, de tipo filópodo con uno a dos preepipoditos y especializados en la región genital. Porción abdominal sin apéndices y terminando en una corta furca. Ojos compuestos pedunculados. (Figs. 45, 46 y 47).

Orden Anostraca

- 2(1) Branquiópodos siempre con un caparazón más o menos desarrollado. Apéndices del tronco sin preepipoditos o éstos reducidos. Ojos no pedunculados.
- 3(4) Caparazón oval, en forma de escudo, encerrando el tronco con los apéndices y la cabeza, escotado posteriormente para dejar sobresalir el abdomen. El telson termina en una larga furca pluriarticulada (Fig. 48). Ojos compuestos sésiles. Apéndices, a partir del 2º toracópodo, subiguales y de tipo filópodo. (Fig. 49).

Orden Notostraca

- 4(3) Caparazón no oval, sino formado por dos expansiones laterales en forma de valvas más o menos desarrolladas, que encierran al menos el tronco y los apéndices. II antenas grandes y nadadoras. Es frecuente la especialización de los apéndices del tronco. Ojos compuestos sésiles. Abdomen de desarrollo variable y terminando en un par de uñas. (Diplostraca).
- 5(6) Caparazón encerrando a todo el cuerpo, como las valvas de un músculo bivalvo, incluso con músculo aductor, y encerrando la cabeza y el tronco. De 10 a 28 pares de apéndices del tronco. (Fig. 50 y 51).

Orden Conchostraca

6(5) Caparazón sin músculo aductor y dejando libre la cabeza, aunque típicamente encerrando el resto del cuerpo. El caparazón está fusionado con algunos segmentos torácicos. De cuatro a seis pares de apéndices torácicos. Un único ojo compuesto mesal. (Figs. 52, 53 y 54).

Orden Cladocera

COPEPODA: Ordenes

- 1(2) Copépodos predominantemente de vida libre cuando adultos, bentónicos o natantes. Configuración del cuerpo poco modificada de la característica del grupo.
- 2(7) Segundas antenas y partes bucales presentes y desarrolla-das. Intestino funcional.
- 3(4) Organización del cuerpo gimnopleona, es decir, la estran-gulación que marcan las dos porciones del cuerpo, pasando por detrás del V segmento y el cuerpo posterior "abdominal" careciendo de apéndices. Primeras antenas largas, con 22 a 25 artejos (solo en el género Acartia, de aguas salo - bres, con 17 a 18). En el macho la primera antena de la derecha, frecuentemente prensora. Segundas antenas de dos ramas, el exopodito largo y de dos a siete artejos. El I segmento torácico libre. Los toracópodos del V segmento apenas reducidos, utilizados para nadar y asimétricos en los machos. Orificios genitales femeninos pares y ventra-les en la hembra. Orificio genital masculino impar y lateral. Un único saco ovígero. Con corazón. (Figs. 55, 56 y 58).

Orden Calanoida

- 4(3) Organización del cuerpo podopleona, es decir, la estrangu-lación que marca las dos partes del cuerpo, si es visible, pasando por delante del V segmento, el "abdomen", por tanto, con los apéndices de este V segmento. Primeras ante - nas con un número de artejos menor de veinte (de seis a diecisiete). Frecuentemente, en el macho, las dos primeras antenas prensoras. Exopodito de las segundas antenas, en general reducido. Cabeza y "torax" fusionados. Toracópo - dos del macho poco o nada modificados, simétricos; pero el

V par reducido o vestigial, a veces con un sexto par de apéndices. Orificios sexuales, en general, pares en ambos sexos. Sin corazón.

- 5(6) Cuerpo de bordes subparalelos, cabeza y tórax fusionados y no claramente separables del abdomen. Primeras antenas cortas, con menos de diez artejos, y no más largas que el torax, prensiles en los machos. Segundas antenas de dos ramas, con un exopodio reducido. Toracópodos, por lo general, muy diferentes entre sí y con las dos ramas también diversificadas. Longitud del cuerpo, en general, no excediendo de 1 mm. Generalmente un solo saco ovígero. Bentónicos, entre restos o plantas (Fig. 59).

Orden Harpacticoida

- 6(5) Cuerpo de forma piriforme, cabeza y tórax fusionados, claramente separables del abdomen. Primeras antenas más bien largas, de seis a diecisiete artejos. Segundas antenas no ramificadas, de dos a cuatro artejos, sin exopodio. Toracópodos de los cuatro primeros pares muy semejantes entre sí, y con sus ramas muy semejantes, bi- o triarticulados. Un par de sacos ovígeros. (Fig. 57).

Orden Cyclopoida

- 7(2) Segundas antenas y partes bucales nulas. El intestino también muy reducido. Sacos ovígeros presentes. (Fig. 60).

Orden Monstrilloida

- 8(1) Copépodos parásitos y por ello más o menos modificados cuando adultos, especialmente las hembras. En muchos casos de difícil reconocimiento como artrópodos.

- a) Copépodos parásitos de Tunicados, con las hembras mostrando un grado variable de reducción de los apéndices y la pérdida de motilidad correspondiente. En muchas hembras la articulación metasoma-urosoma es entre el

IV y V segmentos torácicos. Hembras generalmente con una bolsa incubadora dorsal. (Figs. 61 y 62).

Orden Notodelphyoida

- b) Copépodos usualmente viviendo como ectoparásitos de peces marinos o dulceacuícolas. Hembras mostrando varios grados de modificación, pero todavía discernible la segmentación, los machos menos modificados. Urosoma frecuentemente mayor que el metasoma. Articulación situada entre el III y IV segmentos torácicos, pero algunas hembras rígidas. Primeras antenas muy cortas, de dos artejos. Segundas antenas prensiles. Huevos transportados en dos largos ovisacos. (Figs. 63 y 64).

Orden Caligoida

- b) Copépodos, ectoparásitos de peces dulceacuícolas y marinos; muy modificados por el parasitismo con pérdida de la segmentación. Machos muy pequeños, adheridos al cuerpo de la hembra. Segundas maxilas especializadas, formando un órgano de agarre cilíndrico. Apéndices torácicos, en gran parte nulos, especialmente en las hembras. Huevos en un par de ovisacos, a veces muy grandes. (Figs. 65 a 71).

Orden Lernaeopodoida

- d) Hembra adulta reducida a un mero saco y nutriéndose por un sistema radical de los jugos del patrón. Machos diminutos y también en forma de saco.

Orden Herpyllobioida

CIRRIPEDIA: Ordenes

- 1(4) Cirrópodos no parásitos cuando adultos, que viven adheridos a variados sustratos, fijándose por la región preoral. Sin porción abdominal. Con tubo digestivo.
- 2(3) Con seis pares de apéndices torácicos birramosos, que terminan en unos cirros y que típicamente están encerrados en una concha de forma variada, formada por placas más o menos calcificadas. Hermafroditas. Sustratos de fijación muy variados: rocas, objetos varios fijos o flotantes, o piel de otros animales (ballenas, tortugas, etc.). (Fig. 73 y 74).

Orden Thoracica

- 3(2) Con solo cuatro pares de apéndices torácicos, dispuestos dejando un espacio entre el primer par y los tres restantes. Sin concha calcificada de placas. Anténulas nulas y glándulas de cemento muy reducidas. Viviendo sobre conchas de moluscos y corales, en los que practican orificios. (Fig. 76).

Orden Acrothoracica

- 4(1) Cirrópodos parásitos, y siempre muy modificados por ese régimen de vida. Por lo general sin apéndices en estado adulto (excepto quizás algunos Ascothoracica).
- 5(6) Parásitos casi exclusivamente de Crustáceos Decápodos, aunque también citados sobre Tunicados. Sin tubo digestivo, ni manto, ni apéndices, ni trazas de segmentación. El animal se fija inicialmente por las anténulas, pero en estado adulto lo hace por una especie de vástago que emite como un sistema radicular dentro del cuerpo del patrón, y solo sobresale de él una especie de saco, visible bajo el

abdomen del patrón. (Fig. 78)

Orden Rhizocephala

- 6(5) Con tubo digestivo y presentando, al menos, trazas de segmentación o anillados. No parásitos de Decápodos y Tunicados.
- 7(8) Sin manto y sin trazas de apéndices. Cuerpo alargado y anillado asemejándose a una cresa de mosca. Boca terminal, sin ano. Hermafroditas. Parásitos de otros Cirrópodos. Solo se conoce un género (Proteolepas) hallado una sola vez. (Fig. 75).

Orden Apoda

- 8(7) Con un amplio manto en el que se extienden divertículos del tubo digestivo. Si con apéndices, estos en seis pares. Con una porción abdominal distinguible, segmentada o no. No fijándose por la región preoral. Parásitos de Antozoos coloniales y Equinodermos. (Fig. 77).

Orden Ascothoracica

MALACOSTRACA: Ordenes

- 1(2) Abdomen con 7 segmentos, el último sin apéndices. Caparazón grande con un músculo aductor y no fusionado a ningún segmento torácico. Patas torácicas semejantes, sin oosteguitos, birramosas y generalmente foliáceas. Telson con rami caudales. Ojos pedunculados. (Figs. 79, 80 y 81).

LEPTOSTRACA;

Unico Superorden: Phyllocarida

Unico orden viviente: Nebaliacea

- 2(1) Abdomen con seis segmentos, que pueden reducirse por coalescencia, el último típicamente con un par de apéndices. Caparazón, cuando existe, nunca con un músculo aductor y usualmente más o menos ampliamente fusionado a segmentos torácicos. Rara vez las patas todas semejantes. Telson nunca con rami movibles.

EUMALACOSTRACA

- a. Caparazón hueco, casi plano y fusionado con tres segmentos torácicos, dejando cuatro sin cubrirlos. Cabeza formando dos pseudosegmentos. Ojos pedunculados. Las cinco primeras patas torácicas, subqueladas y las tres últimas birramosas, sin oosteguitos. Abdomen grande y más bien grueso. Los cinco primeros pares de patas abdominales con branquias en los exopoditos, la sexta, con el telson, formando el abanico caudal. (Figs. 82, 83, y 84).

Superorden Hoplocarida

Unico orden: Stomatopoda

- b. Sin caparazón. Ojos pedunculados, sésiles o nulos. La mayoría de las patas torácicas con exopoditos, ninguna quelada o subquelada; sin costeguitos. Con un abanico caudal.

Superorden Syncarida

1. Con ojos funcionales, sentados o pedicelados. Con siete segmentos torácicos libres, el I más o menos fusionado con la cabeza. Anténulas, con una rama interna bien desarrollada y de varios artejos. Toracopodos generalmente con endopoditos de seis artejos. El abdomen de seis segmentos, los dos primeros pares de pleopodos forman un órgano copulador en el macho, los restantes normales. Telson no fusionado al último segmento abdominal (Fig. 85).

Orden Anaspidacea

2. Ciegos. El I segmento torácico totalmente fusionado con la cabeza y sus apéndices formando unos maxilípedos. Anténulas con una rama interna de unos pocos artejos. Abdomen sin pleópodos excepto los gonópodos masculinos y los urópodos. Telson no fusionado al último segmento abdominal. (Fig. 86).

Orden Stygocaridacea

3. Ciegos. El I segmento torácico libre y el tórax de ocho segmentos libres. Anténulas con la rama interna reducida a un solo artejo. En general faltan los pleópodos, excepto uno o dos pares, pero hay urópodos y el segmento portador de los mismos fusionado al telson. (Fig. 87).

Orden Bathynellacea

- c. Caparazón pequeño, fusionado con los dos primeros segmentos torácicos y cubriendo el III y parte del IV.

Sin ojos ni pedúnculos. Cámara de cría dorsal, bajo el caparazón. Sin costeguitos. Macho con un órgano copulador en los maxilípedos. (Fig. 88).

Superorden: Pancarida

Unico orden: Thermosbaenacea

- d. Con o sin caparazón, si éste existe no fusionado con más de cuatro segmentos torácicos. Ojos pedunculados o sésiles. Son oosteguitos.

Superorden: Peracarida

1. Peracárida con un caparazón que cubre casi todos los segmentos torácicos. Ojos, si existen, pedunculados. La escama de las antenas bien desarrollada. Patas torácicas en su mayoría, o todas, con exopoditos; uno o dos pares de ellas, transformadas en maxilípedos. Un abanico caudal bien desarrollado. (Fig. 89 y 90).

Orden Mysidacea

2. Peracárida con un caparazón que cubre solo tres o cuatro segmentos torácicos, pero inflado a cada lado formando una cámara branquial, y formando también un saliente frontal que aloja la porción final, ensanchada del exopodito de la I pata torácica. Ojos, si existen, sésiles. Sin exopodito en la antena o endopodito en la maxila. Tres pares de maxilípedos. Un gran epipodito en la I pata torácica, llevando una branquia y exopoditos natatorios en alguna de las otras restantes. Uropodos alargados, no formando un abanico. (Fig. 91).

Orden Cumacea

3. Peracarida con un caparazón corto y relativamente

ancho, fusionado con el I segmento torácico y prolon
gándose a los lados, ocultando las partes bucales a
a la vez que origina una cavidad branquial; las par

Los Ordenes de Artropodos por S.V.Peris

En la transcripción del manuscrito se deslizó la omisión del Or-
den Amhipoda que debe situarse en la pág. 41, caracterizandose
como sigue:

6. Peracarida sin caparazón. Ojos sesiles. Cuerpo general-
mente comprimido. Sin exopodito antenal. Patas toraci-
cas sin exopoditos, el I par modificado sin originar
maxilipedo; los restantes de diversas formas, general-
mente el II y III prensil. Pleopodos, cuando están to-
talmente desarrollados, divididos en dos clases; los
tres primeros pares son multiarticulados, y los dos úl-
timos semejantes a los uropodos, los cuales no forman
un abanico caudal. (Figs. 98, 99 y 100)

Orden Amhipoda

~~piracion. Uropodos usualmente sin formar un abanico~~
caudal. Existen formas parásitas en las cuales se
presentan muchas excepciones a los caracteres indi-
cados. (Figs. 94, 95, 96 y 97).

Orden Isopoda

ancho, fusionado con el I segmento torácico y prolongándose a los lados, ocultando las partes bucales a la vez que origina una cavidad branquial; las partes laterales del caparazón separadas de la central por una escotadura, y la parte dorsal, limitada por las mismas, prolongándose frontalmente. Con un pedúnculo ocular pero sin ojos funcionales. Una corta escama (exopodito) en las antenas. Patas torácicas de dos tipos; las tres anteriores con exopoditos de dos artejos, las posteriores con cuatro, y los exopoditos formando unos sacos branquiales. Uropoditos esbeltos, sin formar abanico caudal. (Fig. 92).

Orden Spelaeogriphacea

4. Peracarida con un caparazón muy pequeño, cubriendo solo dos segmentos torácicos con los que se fusiona. Ojos, si existen, sobre unos salientes cortos y no movibles. Una pequeña escama, o ninguna, en las antenas. Exopoditos torácicos nulos o vestigiales. Un epipodito branquial en el maxilípodo. Uropodos esbeltos, sin formar abanico caudal. (Fig. 93).

Orden Tanaidacea

5. Peracarida sin caparazón. Ojos sésiles. Cuerpo generalmente deprimido. Exopodito antenal nulo o diminuto. Patas torácicas sin exopoditos, el I par modificado como maxilípedos; los restantes, por lo general, semejantes. Pleópodos modificados para la respiración. Uropodos usualmente sin formar un abanico caudal. Existen formas parásitas en las cuales se presentan muchas excepciones a los caracteres indicados. (Figs. 94, 95, 96 y 97).

Orden Isopoda

Los Ordenes de Artropodos por S.V.Peris

En la transcripción del manuscrito se deslizó la omisión del Orden Amhipoda que debe situarse en la pág. 41, caracterizandose como sigue:

6. Peracarida sin caparazón. Ojos sesiles. Cuerpo generallmente comprimido. Sin expodito antenal. Patas toracicas sin exopoditos, el I par modificado sin originar maxilipedo; los restantes de diversas formas, generalmente el II y III prensil. Pleopodos, cuando están totalmente desarrollados, divididos en dos clases; los tres primeros pares son multiarticulados, y los dos últimos semejantes a los uropodos, los cuales no forman un abanico caudal. (Figs. 98, 99 y 100)

Orden Amphipoda

- e. Caparazón siempre presente y fusionado con todos los segmentos torácicos. Ojos pedunculados. Sin costeguitos.

Superorden: Eucarida

1. Eucarida con el exopodito de la maxila pequeño. Ninguna de las patas torácicas formando maxilípedos. Una única y simple serie de branquias situadas sobre los coxopoditos de las patas torácicas. Sin estatocistos. (Fig. 101).

Orden Euphausiacea

2. Eucarida con el exopodito de la maxila grande y bien desarrollado, llamado escafognatito. Por lo menos, tres pares de patas torácicas, modificadas en maxilípedos, y 5 en patas normales marchadoras. Generalmente con más de una serie de branquias: unas, podobranquias, sobre los coxopoditos de las patas torácicas; otras, artrobranquias, sobre las membranas de articulación de las bases de las patas; y otras, pleurobranquias, sobre los lados del tórax. Usualmente un estatocisto en el artejo proximal de cada anténula. (Figs. 102-106).

Orden Decapoda

MYRIAPODA

- 1(2) Dos pares de patas por segmento funcional, excepto en las anteriores, cada uno de estos segmentos funcionales (diplosegmentos), formados por la fusión de dos segmentos morfológicos. Progoneados. Un par de antenas simples, en general más bien cortas. Cabeza con apéndices gnatales, formados por un par de mandíbulas y una estructura compleja formada por varios escleritos, el gnatoquilario. Ojos presentes. Porciones pleurales de los segmentos del tronco de desarrollo variable y en general poco visibles. Los esternitos también variables, frecuentemente poco visibles y hasta prácticamente nulos. Patas muy numerosas, de trece a más de cien. Porción apical del cuerpo sin apéndices.

Clase DIPLOPODA

- 2(1) No más de un par de patas por segmento, y estos funcionalmente simples.
- 3(4) Antenas ramificadas apicalmente y terminando en unos flagelos setiformes multiarticulados, frecuentemente unos órganos globulares en la base de los mismos. Sin ojos. Cabeza con un par de mandíbulas y una estructura masticadora compleja reminiscente del gnatoquilario. Cuerpo de doce segmentos y con terguitos más bien planos y cubriendo cada uno un par de segmentos, excepto el último. De nueve a doce pares de patas. Porción apical del cuerpo sin apéndices. Progoneados. (Figs. 107, 108 y 109).

Clase PAUROPODA

- a(b) Antenas con sus artejos capaces de telescoparse uno en otro, el penúltimo y el último artejo con setas

semejantes a flagelos. Mandíbulas robustas. Tronco con dos terguitos más el telson. Con once pares de patas. Espiráculos en las coxas. Etiopicos.

Orden Hexamerocerata

b(a) Antenas con cuatro artejos, no o apenas telescópicos. Mandíbulas blandas. Tronco con once, rara vez doce, segmentos. Con nueve pares de patas, rara vez con diez.

Orden Tetramerocerata

4(3) Antenas simples no ramificadas. Cuerpo con otra organización, e igual las partes bucales.

5(6) Patas terminando en una sola uña. Opistogoneados. Tres pares de apéndices bucales: un par de mandíbulas, y dos pares de maxilas; a los mismos se añade un par de maxilípedos, funcionales y con glándulas venenosas. Por lo general con ojos. Tronco formado por un número variable de segmentos. Placas tergaes más bien planas, sin formar lateroterguitos, y las partes pleurales más o menos membranosas, casi siempre con una serie de escleritos en la base de las patas. Patas en número variable y correspondiendo al número de segmentos. Porción apical del cuerpo sin apéndices.

Clase CHILOPODA

6(5) Patas terminando en un par de uñas. Tres pares de apéndices bucales: mandíbulas, y dos pares de maxilas, éstas formando un complejo labial en el que son distinguibles sus diversas partes. Sin ojos. Tronco con doce placas tergaes planas que no se corresponden con la segmentación ventral. Doce pares de patas. Progoneados. Último segmento del tronco con un par de apéndices no segmentados que en-

cierran una glándula productora de seda. (Fig. 110, 111 y 112).

Clase SYMPHYLA

Unico orden: Megadenopoda

DIPLOPODA: Ordenes

- 1(2) Tegumento blando, no calcáreo. Segmentos del tronco con terguito, pleurito y esternito separados. Los pleuritos prolongados en un saliente en forma de paleta y sobre ellos, desde el II segmento hasta el penúltimo, unos pinceles formados por setas huecas, aserradas y gruesas, dispuestas de modo divergente y romas. El extremo posterior del cuerpo con uno o dos manojos de largas setas barbadas. Cabeza con algunas tricobotrias. Con trece a diecisiete pares de patas, pero sin gonópodos. Mandíbulas de un solo segmento y sin dientes. El gnatoquilarario es blando e indistintamente dividido. Los atriostraqueales largos y estrechos subdividiéndose en anchas tráqueas. Intestino posterior uniforme. Longitud menor de 4 mm. Los machos son raros. (Subclase Pselaphognatha).

Unico orden Penicillata

- 2(1) Tegumentos duros y calcáreos. Setas cortas y pocas en número y nunca formando pinceles o manojos en el tronco o posteriormente. Mandíbulas generalmente con un diente grande externo y otro posterior interno. Sin tricobotrias. (Subclase: Chilognatha).
- 3(6) Machos con la última pata, y a veces también la penúltima, modificadas en unos órganos para retener, utilizados para sujetar a la hembra en la cópula (Fig. 114). VII y VIII anillos del tronco con patas normales, y sin gonópodos para la transmisión del esperma. Cada anillo del tronco formado por un diploterguito semicircular y una placa ventral horizontal formada por un par de placas laterales y un par de ventrales, dispuestas unas después de las otras. Segmento preanal y telson muy pequeños y ocultos por el

gran diploterguito posterior saliente. Tráqueas dicotómicamente ramificadas desde el atrio. (Superorden Pentazonia (= Opisthandria)).

- 4(5) Tronco corto, capaz de enrollarse en bola. Terguitos con los bordes laterales salientes, capaces de proteger los escleritos ventrales, por tanto el vientre está rodeado por los tergitos. Cada ventrito formado por un par de pleuritos unidos por una membrana conjuntiva a un par de esternitos. De 15 a 17 anillos en el tronco, incluido el collum; doce a catorce tergitos y diecisiete a veintitrés pares de patas. (Fig. 115, 116 y 117).

Orden Glomerida (=Oniscomorpha)

- 5(4) Cuerpo largo y aplastado, no pudiendo arrollarse en bola. Tronco con veintidós anillos. Las hembras con treinta y seis pares de patas, los machos con treinta y siete. Sin glándulas repugnatorias.

Orden Glomeridesmida
(=Limacomorpha)

- 6(3) Machos con patas más o menos modificadas como gonópodos, en los anillos anteriores del cuerpo, en el VII y VIII, o en ambos, según los grupos; al menos el primer de patas del VII está modificado para la función sexual (=Proterandria de algunas clasificaciones) (Figs. 118 y 119).

- 7(8) Segmentos basales de las mandíbulas con unas amplias zonas laterales bien visibles en los lados de la cabeza. Gnatoquilario amplio y con bien visibles y distintas suturas. Labro tridentado. Tronco de segmentos duros, circulares en sección y con los tergitos cubriendo las 3/4 partes del círculo. Sin distintos pleuritos, los esternitos de escleritos separados. VII anillo del macho con, al

menos, el primer par de patas modificado en gonópodos, a éstos se suelen añadir generalmente el segundo par de patas del mismo anillo, y a veces hasta las patas del VI y VIII anillos se modifican también, para la función sexual. Las patas posteriores del cuerpo nunca modificadas. Segmento preanal y telson bien desarrollados y visibles desde arriba. Tráqueas no ramificadas, excepto en Chordeumida donde suministran a las glándulas de la seda; las tráqueas arrancan de los atrios espirácules en haces. (Superorden Helmintomorpha = Eugnatha, = Proterandria s.str.)

- a) De dieciocho a veintidós anillos en el tronco, usualmente diecinueve o veinte (en general el número es constante para cada especie, si bien hay casos de dimorfismo sexual en los que el macho tiene diecinueve y las hembras veinte). Los anillos, del segundo al último, con los esternitos fusionados al pleurito. Terguitos, generalmente, con crestas laterales, variables en anchura y altura también variable, desde horizontales a verticales. Muchas de las especies de forma acintada y plana, unas pocas en forma de gusano subcilíndrico con las crestas reducidas o nulas. Atrios traqueales transversos, no ramificados. En general las glándulas repugnatorias presentes, formadas por una glándula y un vestíbulo, y nunca presentes en todos los anillos. Único par de gonópodos del macho derivados del primer par de patas del VII anillo. Sin ojos. Organos de Tömösvary presentes. (Figs. 120 y 121).

Orden Polydesmoidea

= Proterospermophora

- b) Borde posterior dorsal del anillo preanal con uno a tres pares de setas huecas, dirigidas hacia atrás, que funcionan como secretoras de seda. De veintidós a sesenta anillos del tronco, siendo su número no constante en la misma especie. Cuerpo cilíndrico, o aplanado si existen crestas laterales o tubérculos. Esternitos separados, unos de otros y de los terguitos, por membranas conjuntivas. Atrios traqueales ramificados en una rama medial y otra lateral. Glándulas repugnatorias presentes y seriadas desde el V anillo. Con sacos coxales. Gonópodos masculinos formados por el primer par de patas del VII anillo, y a veces también por el segundo par de patas del mismo; pero algunas veces también una pata de uno de los anillos anterior o posterior puede modificarse y especializarse. Con ocelos y órganos de Tömösvary. (Figs. 122, 123 y 124).

Orden Chordeumida

= Nematophora

- c) Tronco cilíndrico, con los anillos en forma de trozos de tubo. El número de los mismos variable en todas las especies, si bien en general es superior a los cuarenta. Esternitos no movibles, pegados a los terguitos. VII anillo del tronco siempre sin patas locomotoras; si la pata anterior es un gonópodo, la posterior no existe, o está también transformada en gonópodo. Estos gonópodos pueden estar encerrados en una bolsa. Atrios traqueales simples, con traqueas distales. Glándulas repugnatorias en todos los anillos a partir del V y poseen una cámara. Ojos por lo general presentes, pero no los órganos de Tömösvary. Partes bucales con bien distintas suturas (Juliformia = Opisthospermophora). (Figs. 125 y 126).

- b) Borde posterior dorsal del anillo preanal con uno a tres pares de setas huecas, dirigidas hacia atrás, que funcionan como secretoras de seda. De veintidós a sesenta anillos del tronco, siendo su número no constante en la misma especie. Cuerpo cilíndrico, o aplanado si existen crestas laterales o tubérculos. Esternitos separados, unos de otros y de los terguitos, por membranas conjuntivas. Atrios traqueales ramificados en una rama medial y otra lateral. Glándulas repugnatorias presentes y seriadas desde el V anillo. Con sacos coxales. Gonópodos masculinos formados por el primer par de patas del VII anillo, y a veces también por el segundo par de patas del mismo; pero algunas veces también una pata de uno de los anillos anterior o posterior puede modificarse y especializarse. Con ocelos y órganos de Tömösvary. (Figs. 122, 123 y 124).

Orden Chordeumida

= Nematophora

- c) Tronco cilíndrico, con los anillos en forma de trozos de tubo. El número de los mismos variable en todas las especies, si bien en general es superior a los cuarenta. Esternitos no movibles, pegados a los terguitos. VII anillo del tronco siempre sin patas locomotoras; si la pata anterior es un gonópodo, la posterior no existe, o está también transformada en gonópodo. Estos gonópodos pueden estar encerrados en una bolsa. Atrios traqueales simples, con traqueas distales. Glándulas repugnatorias en todos los anillos a partir del V y poseen una cámara. Ojos por lo general presentes, pero no los órganos de Tömösvary. Partes bucales con bien distintas suturas (Juliformia = Opisthospermophora). (Figs. 125 y 126).

- 1) Machos con los dos pares de patas del anillo VII modificadas en gonópodos y el primer par de patas del II anillo modificadas. Gonópodos ocultos o no en bolsas.

Orden Julida

- 2) Machos con gonópodos anteriores y posteriores. Un gran collum presente y algunas especies con crestas laterales en el tronco. Sin patas en el IV anillo, estas patas se han trasladado hacia adelante de manera que el III anillo posee dos pares de patas. Norteamérica.

Orden Cambalida

- 3) Patas copuladoras ocultas en una bolsa, V anillo con un solo par de patas; éstas se han trasladado hacia adelante en el desarrollo de manera que todos los anillos anteriores al V, incluido el collum, llevan un par de patas. China, América.

Orden Spirobolida

- 4) Conópodos posteriores (del VII anillo), rudimentarios o nulos. Tropicales o subtropicales.

Orden Spirostreptida

- 8(7) Artejo basal de las mandíbulas, e igual el distal, estrechos y no visibles lateralmente en la cabeza; en muchas especies las mandíbulas son de forma cilíndrica o en estiletes y ocultas bajo el pequeño gnatoquilario. Los anillos, que difieren según los grupos capaces de telescoparse. Usualmente los terguitos tienen amplias crestas laterales que cubren totalmente las patas, si bien éstas no son cortas. Muchas coxas con sacos coxales. Uñas tarsales largas y robustas. Patas posteriores del VII anillo (las anterio

cadadas en gonópodos, si bien todavía con forma de patas marchadoras. Labro nunca con dientes. Gnatoquilario variable según los grupos. Atrios traqueales pequeños y sirviendo sólo para la respiración, no para la inserción muscular como en los restantes grupos, en este grupo los músculos se insertan en apodemas esternales. Con pocos ojos, si es que existen. Organos de Tömösvary nulos. Superorden Colobognatha).

- 9(10) Gnatoquilario normal, constituido por las partes usuales. Terguitos con un surco medio dorsal y series transversas de pequeños tubérculos.

Orden Platydesmida

= Platydesmiformia

- 10(9) Gnatoquilario formando una simple lámina triangular, a veces saliente. Ojos presentes. Terguitos sin un surco medio dorsal. (Figs. 127 y 128).

Orden Polyzoniida

CHILOPODA: Ordenes

- 1(2) Espiráculos impares, en número de siete y colocados en la línea media dorsal, cerca del borde posterior de los terguitos. Cuerpo con quince pares de patas y los terguitos subiguales en longitud. (Notostigmata)

Ojos compuestos presentes y con su superficie en facetas. Tráqueas no ramificadas. Juveniles con siete pares de patas al nacer. (Figs. 129 y 130).

Orden Scutigeromorpha

- 2(1) Espiráculos en pares, colocados en las pleuras entre los terguitos y las coxas. Sin ojos compuestos, solo con simples ocelos, o grupos de ocelos, u ojos nulos. Tráqueas ramificadas (Pleurostigmata).

- 3(6) Cuerpo con diecinueve segmentos y quince pares de patas. No más de siete segmentos con espiráculos. Tráqueas no anastomosadas. Algunos de los terguitos reducidos, de manera que nunca hay más de ocho presentes. Juveniles con solo siete pares de patas al nacer. (Anamorpha).

- 4(5) Terguitos de los segmentos que llevan las patas alternándose en largos y cortos, excepto en la mitad del cuerpo; los que corresponden a las patas 2, 4, 6, 9, 11 y 13 (no contando los maxilípedos) mucho más pequeños que los otros. (Fig. 131).

Orden Lithobiomorpha

- 5(4) Terguitos de los segmentos portadores de patas no muy diferentes en tamaño, excepto el que lleva los maxilípedos que es más corto. En la parte anterior de los segmentos 4, 6, 8, 9, 11 y 13 un segmento intercalar muy reducido.

Orden Craterostigmomorpha

- 6(3) Cuerpo con 25 o más segmentos y 21 o más pares de patas, algunas veces muchas más. Nueve o más pares de espiráculos Tráqueas anastomosándose. Juveniles como el adulto, con el número de patas definitivo desde el nacimiento. (Epimorpha)
- 7(8) Antenas con 17 a 20 artejos o más. Cuatro o más ocelos a cada lado. Cuerpo con 21 o 23 segmentos portadores de patas. Con 9, 10, 11 ó 19 pares de espiráculos. (Fig. 132).

Orden Scolopendromorpha

- 8(7) Antenas de 14 artejos. Ocelos nulos. Cuerpo con 31 a 170 segmentos portadores de patas, todos ellos con un par de espiráculos, excepto el primero y el último. (figs. 133, 134 y 135).

Orden Geophilomorpha

HEXAPODA (= Insecta)

- 1(2) Insectos primitivamente ápteros, presentando estos caracteres: Partes bucales retraídas dentro de la cabeza, y apenas visibles o no visibles. Abdomen con estilos, u otros salientes apendiculares, junto a los esternitos. Si existen las antenas, menos de tres artejos en el palpo maxilar. Si las partes bucales son externas, el cuerpo está cubierto de escamas, el abdomen ventralmente presenta estilos u otros apéndices, y existen también en el ápice abdominal, tres filamentos caudales, además de la genitalia cuando ésta existe. En todos los casos la metamorfosis siempre directa.

Apterygota

- 2(1) Insectos normalmente alados, si son ápteros lo son secundariamente. Las partes bucales son siempre ectotrofas y nunca entotrofas; a veces las partes bucales muy modificadas chupadoras o perforantes. Abdomen sin salientes apendiculares junto a los esternitos en los adultos; los únicos apéndices abdominales son los cercos y la genitalia externa. A veces con metamorfosis bastante complicada.

Pterygota

- a(b) Insectos que presentan una metamorfosis débil o muy simple, muy rara vez con un estado quiescente entre los estados juveniles y el adulto. Las alas se desarrollan en los estados juveniles de un modo gradual y externamente en los estados larvarios, éstos son ninfas.

Exopterygota

(= Heterometabola)

b(a). Insectos con una metamorfosis compleja, siempre acompañada de un estado pupal bien marcado. Las alas se desarrollan en las larvas internamente, siendo solo visibles en el estado adulto (si este las presenta). Estados juveniles en forma de larvas, muy especializadas y diferentes a los correspondientes adultos.

Endopterygota

(= Holometabola)

APTERYGOTA: Ordenes

- 1(2) Sin antenas. Ojos nulos. Abdomen de once segmentos, de ellos los tres primeros con un par de pequeños apéndices ventrales cada uno. Partes bucales endognatas, esto es, más o menos metidas en la cabeza. Sin cercos. (Fig. 136).

Orden Protura

- 2(1) Insectos con antenas bien desarrolladas.
- 3(4) Abdomen, a lo más, de seis segmentos visibles, ventralmente con un tubo adhesivo en el primer segmento, una hamula en el tercero y un apéndice saltador en el cuarto. Ojos compuestos nulos. Partes bucales endognatas. Antenas generalmente de cuatro artejos, sin escapo. (Figs. 137 a 141).

Orden Collembola

- 4(3) Abdomen de once segmentos, con un número variable de pares de apéndices ventrales y apicalmente un par de cercos. Antenas pluriarticuladas.
- 5(6) Partes bucales endognatas. Antenas sin escapo. Ojos compuestos y ocelos nulos. Tarsos de un solo artejo. Un par de cercos pluriarticulados o formando una pinza, sin "cola". (Figs. 142, 143 y 144).

Orden Diplura

- 6(5) Partes bucales ectognatas. Antenas con escapo. Ojos compuestos presentes o nulos. Tarsos de dos a cuatro artejos. Un par de cercos pluriarticulados y entre ellos una "cola" semejante a ellos. (Fig. 145, 146 y 147).

Orden Tnysanura

EXOPTERYGOTA: Ordenes

- 1(25) Aparato bucal de tipo masticador típico o más o menos modificado, pero dejando ver las piezas típicas, o vestigial; pero en ningún caso adaptado para pinchar y chupar.
- 2(24) Insectos libres, no parásitos (excepto algunos Dermaptera, distinguibles por sus cercos más bien largos en relación al cuerpo y sin segmentación.).
- 3(13) Alas anteriores no claramente diferenciadas, por su consistencia, de las posteriores o totalmente ápteros. Nunca ec-toparásitos.
- 4(7) Antenas cortas, pequeñas y filiformes, no alcanzando ni con mucho, la longitud de la cabeza. Ninfas acuáticas.
- 5(6) Dos pares de alas subiguales, con una rica y bien distinta venación formando un retículo bastante complejo; en reposo colocándose abiertas horizontales o verticales. Abdomen alargado y esbelto, con cercos cortos y esclerotizados, a veces vestigiales. Ojos grandes y prominentes. Tórax con los segmentos fusionados y más o menos oblicuos, observa - dos lateralmente. Macho con una armadura genital accesoria en el segundo y tercer esternitos abdominales. Ninfas con el labio transformado en un órgano prensor y respiración por branquias rectales o caudales. (Figs. 148 y 149).

Orden Odonata

- 6(5) Primer par de alas de mayor superficie que las posteriores, en reposo colocadas las alas verticalmente. Abdomen no muy alargado. Generalmente entre los cercos, que son largos y filiformes por lo general, un apéndice impar semejante a ellos. Imagos con una muda antes de la maduración sexual. Ninfas con apéndice caudal y branquias metaméricas abdominales. (Fig. 150).

Orden Ephemeroptera

- 7(4) Antenas de tipo normal, bien visibles y no excepcionalmente cortas y pequeñas. Abdomen también normal, no muy alargado.
- 8(9) Abdomen, por lo general, con cercos largos y pluriarticulados. Antenas largas, setaceas. El segundo par de alas de mayor superficie que el anterior y con una porción anal muy desarrollada y plegándose en abanico, en reposo se colocan sobre el dorso una sobre otra. Sin apéndice impar entre los cercos. Partes bucales bien desarrolladas. Ninfas acuáticas con un par de largos cercos y branquias traqueales de posición variable. (Fig. 151).

Orden Plecoptera

- 9(8) Abdomen con cercos cortos o nulos. Antenas más o menos moniliformes, si filiformes los cercos nulos.
- 10(12) Alas, cuando existen, de forma y tamaño subiguales, o incluso, rara vez, las alas posteriores más largas; sin distinto pterostigma. Vena media fusionada, al menos parcialmente, con el sector radial. Venación poco esclerotizada por lo general y más bien débil. Tarsos de tres a cinco artejos.
- 11a(11b) Tarsos, por lo general, de cuatro artejos. Cercos cortos o muy cortos. Genitalia nula o rudimentaria. Alas capaces de romperse basalmente a través de una línea de fractura. Especies sociales, polimórficas, que viven en grandes colonias compuestas de formas aladas y ápteras reproductoras, junto con ápteras y estériles, soldados y obreras, en los casos de mayor complicación de castas. (Fig. 152, 153 y 154).

Orden Isoptera

- 11b(11a) Tarsos de tres artejos, el primero anterior más o menos inflado. Cercos más bien cortos y de dos artejos, asimétricos.

cos en los machos. Hembras ápteras y larviformes. Insectos de forma alargada, solitarios o gregarios que viven en túneles tapizados de seda. (Fig. 155 y 156).

Orden Embioptera

12(10) Alas posteriores más pequeñas que las anteriores y ambas con bien esclerotizada venación, de tipo especializado. Vena mediana no fusionada con el sector radial. Alas anteriores con un bien distinto pterostigma. Sutura epicranial en Y presente.

a(b) Antenas moniliformes, de nueve artejos. Maxilas normales de tres artejos. Alas, si existen, con una línea basal de fractura. Protórax bien distinto. Tarsos de dos artejos. Cercos presentes, muy cortos y de un solo artejo. (Figs. 157 y 158)

Orden Zoraptera

b(a) Antenas filiformes, largas, de 12-50 artejos. Maxila con una lacinia cilíndrica y parcialmente dentro de la cabeza. Palpos labiales reducidos, de uno a dos segmentos. Alas sin línea de fractura basal. Protórax por lo general pequeño. Tarsos de dos o tres artejos. Cercos nulos. (Figs. 159 y 160).

Orden Psocoptera

13(3) Alas anteriores claramente de distinta consistencia que las posteriores, más coriáceas (tegminas) (excepto algunas formas ápteras que presentan los restantes caracteres de su grupo).

14(23) Insectos de forma muy variada, con el primer par de alas alargadas y estrechas o reducidas, normalmente más o menos de la misma longitud que el par posterior y con distinta venación. Abdomen con cercos articulados de longitud corta o moderada. Hembras, por lo general, con un oviscapto. Tarsos de tres, cuatro o cinco artejos. Alas posteriores plegadas en abanico.

- 15(16)Tórax con sus tres segmentos de desarrollo más o menos subiguales. Patas marchadoras, subiguales y con coxas próximas entre sí. Insectos ápteros y ciegos. Antenas moderadamente largas y filiformes. Tarsos de cinco artejos. Hembra con un oviscapto bien visible y sin placa subgenital. Genitalia masculina asimétrica. Cercos largos y de ocho segmentos. (Fig. 161).

Orden Grylloblattodea

- 16(15)Tórax con desarrollo desigual de sus segmentos.

- 17(18)Protórax corto, meso y metatórax generalmente alargados el último asociado al primer segmento abdominal. Patas marchadoras, similares entre sí. Coxas pequeñas y separadas unas de otras. Tarsos de cinco artejos. Hembra con oviscapto pequeño y casi oculto por el octavo esternito abdominal. Genitalia masculina variable y asimétrica, oculta por el noveno segmento abdominal. Cercos cortos, no segmentados. Insectos semejantes a palos u hojas. (Fig. 162 y 163).

Orden Phasmida

- 18(17)Protórax más desarrollado que los restantes segmentos torácicos.

- 19(20)Patras terceras adaptadas para el salto (excepto en algunas formas con las patas anteriores cavadoras). Coxas pequeñas y en general bien separadas. Tarsos usualmente de tres a cuatro artejos, rara vez cinco o menos de tres. Hembra con un oviscapto bien desarrollado y más o menos largo. Genitalia masculina bien desarrollada y parcialmente al descubierto. Cercos cortos y casi siempre de un solo segmento. (Figs. 169 a 173).

Orden Orthoptera

20(19) Patas marchadoras, al menos los dos pares posteriores.

Coxas grandes y aproximadas entre sí. Tarsos de cinco artejos. Hembras con oviscapto reducido y oculto por el séptimo esternito abdominal. Genitalia masculina compleja, asimétrica y oculta por el noveno segmento. Cercos, en general, cortos y plurisegmentados.

21(22) Patas anteriores marchadoras, como las restantes. Protórax ancho, en forma de escudo y cubriendo anteriormente la cabeza. Dos ocelos. (Figs. 164, 165 y 166).

Orden Blattaria

22(21) Patas anteriores raptoras, muy diferentes de las restantes. Pronoto, en general, más o menos alargado, no en forma de escudo y sin cubrir la cabeza. Tres ocelos. (Fig. 167 y 168).

Orden Mantodea

23(14) Insectos de forma más bien alargada, con el primer par de alas, cuando existen, corto y desprovisto de venación visible; el segundo par de alas con la venación dispuesta radialmente. Abdomen con cercos no articulados y frecuentemente formando una pinza córnea. Tarsos de tres artejos. Algunas formas son parásitas. (Figs. 174 a 177).

Orden Dermaptera

24(2) Insectos ápteros, ectoparásitos de aves, rara vez de mamíferos. Partes bucales algo modificadas, pero de tipo masticador. Protórax bien distinguishible, meso y metatórax frecuentemente más o menos fusionados. Tarsos de uno o dos artejos, con un par de uñas o una sola. Abdomen sin cercos. (Figs. 178 y 179).

Orden Mallophaga

25(1) Aparato bucal muy modificado para pinchar o chupar. Cercos nulos.

26(27) Insectos ectoparásitos de mamíferos. Ojos reducidos o nulos. Partes bucales retráctiles en la cabeza. Segmento torácico fusionado con los estigmas dorsales. Tarsos de un solo artejo con una sola uña. (Figs. 180, 181 y 182).

Orden Anoplura

27(26) Sin tales caracteres citados.

28(29) Aparato bucal asimétrico, palpos labiales y maxilares presentes. Tarsos de uno o dos artejos y terminados en unas vesículas protráctiles. Alas, cuando existen, muy estrechas, con venación reducido y una serie de setas marginales. Insectos diminutos, alargados. Metamorfosis presentando una pupa incipiente. (Fig. 183).

Orden Thysanoptera

29(28) Aparato bucal simétrico, con los palpos nulos, labium alargado y formando un estuche abierto dorsalmente para las otras piezas bucales, éstas modificadas en estiletes y el conjunto formando un rostro. Insectos de forma muy variada, con alas totalmente membranosas (Homoptera) o con la mitad basal de las anteriores más o menos coriácea (Heteroptera). Tarsos con uñas. (Figs. 184 a 200).

Orden Hemiptera

ENDOPTERYGOTA: Ordenes

- 1(14) Primer par de alas membranosas, no esclerotizadas, independientemente de su reducción o de la presencia o ausencia del segundo par. Aparato bucal frecuentemente modificado.
- 2(5) Insectos con tan solo un par de alas o ápteros, en este último caso las partes bucales modificadas como se describen en los dos órdenes siguientes.
- 3(4) Insectos ápteros, comprimidos lateralmente y ectoparásitos de animales de sangre caliente. Antenas cortas e incluidas en unas fosetas. Ojos nulos y dos ocelos usualmente presentes. Partes bucales picadoras, con palpos maxilares y labiales. Segmentos torácicos libres. Coxas, grandes. Tarsos de cinco artejos. Larvas eruciformes y ápodas. Pupas libres en un capullo. (Figs. 222 y 223).

Orden Aphaniptera

- 4(3) Insectos típicamente con un solo par de alas, las anteriores; el par posterior modificado en un órgano de aspecto mazudo, los halterios. Partes bucales adaptadas para chupar, y algunas veces también para perforar; las mandíbulas generalmente nulas; labio con frecuencia ensanchado formando apicalmente un par de lóbulos; el conjunto bucal formando una trompa carnosa o esclerotizada. Protórax y metatórax pequeños y fusionados a un gran mesotórax. Tarsos, por lo general, de cinco artejos. La venación alar con frecuencia reducida. Larvas apodas, frecuentemente con la cabeza reducida y retractil, en cresa. Pupa típica. (Figs. 215 a 219).

Orden Diptera

- 5(2) Insectos con cuatro alas en dos pares, éstas, por lo general, bien desarrolladas; nunca el segundo par transformado en halterios, ni ápteros con las piezas bucales perforantes.
- 6(9) Partes bucales modificadas en el sentido de la desaparición de las mandíbulas, éstas, por lo general, vestigiales o nulas y los lóbulos maxilares también con tendencia a la desaparición. Alas más o menos cubiertas de pelos o escamas.
- 7(8) Alas más o menos cubiertas de pelos y colocándose en reposo en forma de tejado. Antenas setaceas. Palpos maxilares alargados, los labiales bien desarrollados. Tarsos de cinco artejos. Larvas acuáticas, eruciformes, con unos ganchos posteriores apicales y generalmente viviendo en un carcaj fabricado por ellas mismas. Pupa libre y con robustas mandíbulas. (Fig. 201).

Orden Trichoptera

- 8(7) Alas, apéndices y cuerpo más o menos cubierto de escamas. Maxilas generalmente alargadas, formando una espiritrompa y con el palpo maxilar tendiendo a desaparecer. Antenas de forma muy variada. Alas, en reposo, colocándose horizontalmente, verticales o formando un techo. Larvas eruciformes típicas, por lo general. Pupa en forma de crisálida y muy frecuentemente encerrada en un capullo o célula terrosa. (Figs. 202 a 208).

Orden Lepidoptera

- 9(6) Partes bucales de tipo masticador con todas las piezas típicas; las mandíbulas siempre presentes. Alas membranosas sin ningún revestimiento especial de pelos o escamas.

10(13) Alas por lo general subiguales y sin ningún mecanismo de enganche entre el par posterior y el anterior. Partes bucales con la maxila y el labio independientes entre sí. Abdomen de configuración normal, a veces más o menos alargado.

11(12) Sin cercos. Alas con venación numerosa y muchas vénulas costales, sector radial ramificado en peine, esto es, saliendo todas las venas de un eje principal. Las alas en reposo formando un techo. Genitalia masculina más bien pequeña. Larvas campodeiformes con grandes mandíbulas por lo general. (Figs. 209 a 214).

Orden Neuroptera

12(11) Con cercos cortos. Alas con el sector radial ramificado dicotómicamente. Las alas en reposo colocándose horizontalmente. Genitalia masculina prominente. Larva eruciforme, sin mandíbulas excepcionalmente desarrolladas. (Figs. 220 y 221).

Orden Mecoptera

13(10) Alas anteriores en general de mayor superficie que las posteriores, un mecanismo de enganche entre los pares de cada lado formado de diminutos garfios. La venación alar en general, reducida y especializada. Partes bucales masticadoras típicas o con el labio y maxila formando un complejo labio-maxilar adaptado para chupar. Abdomen muy frecuentemente costreñido basalmente y con su primer segmento fusionado con el tórax. Oviscapto siempre presente y adaptado para perforar o punzar. Larvas generalmente apodas, rara vez eruciformes con falsas patas. Pupa libre, generalmente en un capullo. Muy frecuentemente hábitos sociales y subsociales. (Figs. 228 a 233).

Orden Hymenoptera

14(1) Primer par de alas modificado, no membranoso. Aparato bucal masticador típico o más o menos atrofiado.

15(16) Alas anteriores reducidas a una especie de maza, cuando existen. Insectos pequeños, generalmente endoparásitos de insectos, o alados de vida libre con antenas flageladas y partes bucales reducidas. Hembras casi siempre larviformes y no abandonando nunca al patrón, ápodas por lo general y con la cabeza y torax unidos; las partes bucales, ojos y antenas atrofiadas o nulas; aparatos genitales múltiples y dispuestos metaméricamente en algunos de los somitos abdominales, uno por segmento. Hipermetamorfosis presente, la larva de primera edad campodeiforme. (Figs. 224 a 227).

Orden Strepsiptera

16(15) El par de alas anteriores modificadas en élitros más o menos fuertemente esclerotizados y formando una sutura dorsal. Las alas posteriores con venación muy modificada, doblándose en reposo bajo los élitros, a veces reducidas o nulas. Protorax grande, bien distinto y más o menos móvil. Larvas campodeiformes o eruciformes, rara vez ápodas secundariamente. Pupa libre. (Figs. 234 a 256).

Orden Coleoptera

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

- Fig. 1- Onychophora: Peripatus, según HEGNER y STILES.
- 2- Tardigrada: Hypsibius annulatus ♀, según RODA.
- 3- Tardigrada: Echiniscus granulatus, vista dorsal, según RODA.
- 4- Pentastomida: Linguatula serrata, según NEUMANN de MÖNNIG.
- 5- Pentastomida: Armillifer annulatus ♀, parte anterior, según KAESTNER.
- 6- Pentastomida: Cephalobaena tetrapoda, ♀ parte anterior según KAESTNER.
- 7- Pycnogonida: Nymphon rubrum, ♂, según SARS, de GRASSE.
- 8- Pycnogonida: Pycnogonum littorale, según SARS, de GRASSE.
- 9- Limulida: Limulus polyphemus, vista dorsal, según SNODGRASS.
- 10- Limulida: Limulus polyphemus, vista ventral, según SNODGRASS.
- 11- Scorpionida: Buthus occitanus, según MILLET y VACHON, de GRASSE.
- 12- Palpigradida: Koenenia, según KRAPELIN, de GRASSE.
- 13- Pedipalpida Schizomida: Schizonotus peradyensis, según MILLOT, de GRASSE.
- 14- Pedipalpida Thelyphonida: Mastigoproctus giganteus, según MILLOT, de GRASSE.
- 15- Phrynichida: Charinus milloti, según MILLOT, de GRASSE.
- 16- Pseudoscorpionida: Lasiochernes pilosus, según VACHON.
- 17- Solpugida: Galeodes arabs, según MILLOT y VACHON, de GRASSE.
- 18- Ricinuleida: Ricinoides feae, según MILLOT, de GRASSE.

- Fig. 19- Opilionida: Phalangium opilio, según BLANCHARD, de GRASSE.
- 20- Opilionida: Rhaucoides riveti, según ROEWER, de GRASSE.
- 21- Opilionida: Siro, según HANSEN y SORENSEN, de GRASSE.
- 22- Araneida: Liphistius malayanus, según MILLOT, de GRASSE.
- 23- Araneida: Thomisus spinifer, según MILLOT, de GRASSE.
- 24- Acarida: Eriophyes, según NALEPA, de GRASSE.
- 25- Acarida: Demodex folliculorum, según BERLESE, de GRASSE.
- 26- Acarida: Oudemansium domesticum, según ANDRE, de GRASSE.
- 27- Acarida: Tarsopolipus corrugatus, según BERLESE, de GRASSE.
- 28- Acarida: Ixodes ricinus, según NUTALL, de GRASSE.
- 29- Acarida: Trombicula autumnalis, según ANDRE, de GRASSE.
- 30- Acarida: Tritegeus bifidatus, según MICHAEL, de GRASSE.
- 31- Acarida: Caeculus echinipes, según BERLESE, de GRASSE.
- 32- Acarida: Copidognathopsis kerguelensis, según ANDRE, de GRASSE.
- 33- Ostracoda: Cypricercus, una valva del caparazón, según HOFF, de MEGLITSCH.
- 34- Myodocopa: Conchoecis magna, mandíbula, según MUELLER de CALMAN.
- 35- Myodocopa: Philomedes brenda, caparazón, según BRANDY y NORMAN, de CALMAN.
- 36- Podocopa: Cypris fuscata, caparazón, según MUELLER, de CALMAN.
- 37- Podocopa: Cythereis ornata, caparazón, según MUELLER, de CALMAN.

- Fig. 38- Myodocopa: Cypridina esquamosa, furca caudal, según MUELLER, de CALMAN.
- 39- Myodocopa: Conchoecia magna, antena, según MUELLER, de CALMAN.
- 40- Platycopa: Cytherella sordida, antena, según MUELLER, de CALMAN.
- 41- Podocopa: Darwinula stevensoni, antena, según MUELLER, de CALMAN.
- 42- Cephalocarida: Hutchinsoniella macracantha, según WATERMAN y CHACE, de BARNES.
- 43- Cephalocarida: Hutchisoniella, apéndice del tronco, según SANDERS, de BARNES.
- 44- Mystacocarida: Derocheilocaris, según DELAMARE y CHAPPUIS, de BARNES.
- 45- Anostraca: Branchinecta paludosa ♂, según SARS, de CALMAN.
- 46- Anostraca: Branchinecta paludosa ♀, según SARS, de CALMAN.
- 47- Anostraca: Chirocephalus diaphanus, vista frontal de la cabeza, según SIMON, de CALMAN.
- 48- Notostraca: Triops, según PENNAK, de BARNES.
- 49- Notostraca: Triops cancriformis, apéndice 7º del tronco, según LANKESTER, de CALMAN.
- 50- Conchostraca: Estheria obliqua, caparazón ♀, según SARS, de CALMAN.
- 51- Conchostraca: Estheria obliqua ♂, removido un lado de caparazón, según SARS, de CALMAN.
- 52- Cladocera: Daphnia, según STORCH, de MEGLITSCH.
- 53- Cladocera: Polyphemus pediculus, según MEGLITSCH.
- 54- Cladocera: Leptodora kindtii o, según LILLJEBORG, de CALMAN.
- 55- Calanoida: Calanus, según GIESBRECHT, de MEGLITSCH.

- Fig. 56- Calanoida: Calocalanus pavo, según GIESBRECHT, de CAL-
CALMAN.
- 57- Cyclopoida: Cyclops, según BULLOUGH, de MEGLITSCH.
- 58- Calanoida: Según GIESBRECHT, de MEGLITSCH.
- 59- Harpacticoida: Parastenocaris, según PENNAK, de
MEGLITSCH.
- 60- Monstrilloida: Haemocera, según MALAQUIN, de MEGLITSCH.
- 61- Notodelphyoida: Enterocola ♂, según CANU, de MEGLITSCH.
- 62- Notodelphyoida: Enterocola ♀, según CANU, de MEGLITSCH.
- 63- Caligoida: Parapandarus nodosus, según WILSON de
MEGLITSCH.
- 64- Caligoida: Penella instructa ♀, según YAMAGUTI, de
KAESTNER.
- 65- Lernaeopodoida: Lernathropus ♀, según WILSON, de
MEGLITSCH.
- 66- Lernaeopodoida: Lernaea branchialis ♂, según CLAUS, de
CALMAN.
- 67- Lernaeopodoida: Lernaea branchialis ♀, según CLAUS, de
CALMAN.
- 68 y 69- Lernaeopodoida: Lernaea branchialis ♀, últimas
estadios parásitos, según CLAUS, de CALMAN.
- 70- Lernaeopodoida: Salmicola salmonea, según FRIEND, de
BARNES.
- 71- Lernaeopodoida: Lernanthropus ♂, según WILSON, de
MEGLITSCH.
- 72- Branchiura: Argulus foliaceus, según WAGLER, de BARNES.
- 73- Thoracica: Mitella, según MEGLITSCH.
- 74a-b- Thoracica: Verruca spongicula, según GRUVEL, de
MEGLITSCH.
- 75- Apoda: Proteolepas bivincta, según DARWIN, de CALMAN.
- 76- Acrothoracica: Alcippe, según BERNDT, de MEGLITSCH.
- 77- Ascothoracica: Laura gerardiae, animal abierto, según
LACAZE-DUTHIERS, de CALMAN.

- Fig. 78- Rhizocephala: Sacculina, de C. BOLIVAR.
- 79- Nebaliacea: Nebalia, según CLAUS, de MEGLITSCH.
- 80- Nebaliacea: Nebalia, pereopodo, según CLAUS, de MEGLITSCH.
- 81- Nebaliacea: Nebalia, segundo par de pleopodos, según CLAUS, de MEGLITSCH.
- 82- Stomatopoda: Squilla mantis, según CALMAN, de BARNES.
- 83- Stomatopoda: Squilla mantis, abanico caudal, según CALMAN.
- 84- Stomatopoda: Squilla, cabeza y caparazón, según CALMAN.
- 85- Anaspidacea: Anaspides tasmaniae, según CALMAN, de BARNES.
- 86- Stygocaridacea: Parastygocaris, según NOODT, de KAESTNER.
- 87- Bathynellacea: Parabathynella neotropica, según NOODT de KAESTNER.
- 88- Thermosbaenacea: Thermosbaena mirabilis, según MONOD, de KUKENTHAL-KRUMBACH.
- 89- Mysidacea: Mysis, según PENNAK, de MEGLITSCH.
- 90- Mysidacea: Gnatophausia, según SARS, de BARNES.
- 91- Cumacea: Diastylis rusosa, ♀, según SARS, de FACE.
- 92- Spelaeogriphacea: Spelaeogriphus lepidops, según GORDON.
- 93- Tanaidacea: Apseudes, según SARS, de MEGLITSCH.
- 94- Isopoda: Asellus, según HAY, de MEGLITSCH.
- 95- Isopoda: Oniscus asellus, según PAULMIER, de BARNES.
- 96- Isopoda: Cyathura carinata, según GRUNER, de KAESTNER.
- 97- Isopoda: Probopyrus, según VAN NAME, de MEGLITSCH.
- 98- Amphipoda: Gammarus, según KUNKEL, de MEGLITSCH.
- 99- Amphipoda: Paracyamus, según SARS, de MEGLITSCH.
- 100- Amphipoda: Phthisica, según SARS, de BARNES.

- Fig.101- Euphausiacea: Meganyctiphanese, según HOLT y TATTERSALL de MEGLITSCH.
- 102- Decapoda: Heterocarpus alphonsi, según ALCOCK, de CALMAN.
- 103- Decapoda: Polycheles typhlops, de C. BOLIVAR.
- 104- Decapoda: Eupagurus bernhardus, según CALMAN, de BARNES.
- 105- Decapoda: Emerita talpoda, según VERRILL, SMITH y HARGER, de BARNES.
- 106- Decapoda: Carcinus maenas, de C. BOLIVAR.
- 107- Pauropoda: Decapauropus cuenoti, según REMY, de LAMEERE.
- 108- Pauropoda: Pauropus huxleyi, según LULLOCK, de LAMERE.
- 109- Pauropoda: Eurypauropus ornatus, según LATZEL, de LAMEERE.
- 110- Symphyla: Scutigerella immaculata, según MICHELbacher de KAESTNER.
- 111- Symphyla: Scutigerella immaculata, según MICHELbacher de KAESTNER.
- 112- Symphyla: Scutigerella immaculata, según MICHELbacher de KAESTNER.
- 113- Penicillata: Polyxenus lagurus, según BERLESE, de LAMEERE.
- 114- Glomerida: Glomeris hexasticha, ápice del cuerpo, ventral, según SCHUBERT.
- 115- Glomerida: Glomeris hexasticha, cabeza y collum, anterior, según SCHUBERT.
- 116- Glomerida: Glomeris marginata, según BERLESE, de LAMEERE.
- 117- Glomerida: Glomeris sp., enrollado, según SCHUBERT.
- 118- Polydesmoida: Apheloria coriacea, VII anillo ventral, según SNODGRASS.

- Fig.119- Polydesmoida: Apheloria coriacea, gonopodo, según SNODGRASS.
- 120- Polydesmoida: Orthomorpha gracilis, porción anterior, lateral, según SCHUBERT.
- 121- Polydesmoida: Stenodesmus mexicanus, según SAUSSURE, de LAMEERE.
- 122- Chordeumida: Craspedosoma rowlinsi, según BROLEMANN.
- 123- Chordeumida: Chordeuma silvestre, según BROLEMANN.
- 124- Chordeumida: Craspedosoma simile, porción anterior, lateral, según SCHUBERT.
- 125- Juliformia: Cylindroiulus londinensis, según BROLEMANN.
- 126- Julida: Julus terrestris, porción anterior, lateral, según SCHUBERT.
- 127- Polyzoniida: Polyzonium germanicum, según SCHUBERT.
- 128- Polyzoniida: Polyzonium germanicum, cabeza y collum en visión anterior, según SCHUBERT.
- 129- Scutigeromorpha: Scutigera coleoptrata, según SNODGRASS.
- 130- Scutigeromorpha: Scutigera coleoptrata, según SNODGRASS de BARNES.
- 131- Lithobiomorpha: Lithobius sp., según SNODGRASS.
- 132- Scolopendromorpha: Otocryptops sexpinosa, según SNODGRASS, de BARNES.
- 133- Geophilomorpha: según SNODGRASS.
- 134- Geophilomorpha: según SNODGRASS.
- 135- Geophilomorpha: según SNODGRASS.
- 136- Protura: Acerontomon doderoi, según SILVESTRI, de IMMS.
- 137- Collembola: Podura aquatica, según WILLEM, de GRASSE.
- 138- Collembola: Anurida maritima, según WILLEM, de GRASSE.
- 139- Collembola: Pogonognathus longicornis, según WILLEM, de GRASSE.
- 140- Collembola: Allaema fusca, según WILLEM, de GRASSE.
- 141- Collembola: Megalothorax minimus, según WILLEM, de GRASSE.

- Fig.142- Diplura: Anajapyx vasiculosus, según SILVESTRI, de IMMS.
- 143- Diplura: Heterojapyx sp., según IMMS.
- 144- Diplura: Campodea sp., según LUBBOCK, de IMMS.
- 145- Thysanura: Lepisma saccharina, según LUBBOCK, de IMMS.
- 146- Thysanura: Petrobius maritimus, según LUBBOCK, de IMMS.
- 147- Thysanura: Machilis, según SNODGRASS.
- 148- Odonata: Aeschna cyanea, según TUMPEL.
- 149- Odonata: Caenagrion puella, según IMMS.
- 150- Ephemeroptera: Ephemera vulgata, según ESSIG.
- 151- Plecoptera: Perla sp. según CEBALLOS.
- 152- Isoptera: Prorhinotermes simplex, soldado, según BANKS y SNYDER, de IMMS.
- 153- Isoptera: Prorhiniotermes simplex, obrero, según BANKS y SNYDER, de IMMS.
- 154- Isoptera: Reticulitermes lucifugus, según CEBALLOS.
- 155- Embioptera: Embia sabulosa, ♂, según CEBALLOS.
- 156- Embioptera: Embia mayor, ♀, según IMMS.
- 157- Zoraptera: Zorotypus quineensis, según SILVESTRI, de IMMS.
- 158- Zoraptera: Zorotypus hubbardi, según CAUDELL, de ESSIG.
- 159- Psocoptera: Peripsococcus phaeopterus, según SILVESTRI, de IMMS.
- 160- Psocoptera: Troctes divinatorius, según ESSIG.
- 161- Grylloblattodea: Grylloblatta campodeiformis, según CHOPARD.
- 162- Phasmida: Phyllium, según CEBALLOS.
- 163- Phasmida: Leptynia hispanica, según CEBALLOS.
- 164- Blattaria: Stylopyga rhombifolia, según CHOPARD.
- 165- Blattaria: Supella supellectilium, según CHOPARD.

Fig.166- Blattaria: Periplaneta australasiae, según CHOPARD.

167- Mantodea: Rivetina fasciata ♂, según MORALES.

168- Mantodea: Rivetina fasciata ♀, según MORALES.

169- Orthoptera: según CEBALLOS.

170- Orthoptera: Phaneroptera falcata, según REY-BIENKO.

171- Orthoptera: Según CEBALLOS.

172- Orthoptera: Calliptamus italicus, según UVAROV.

173- Orthoptera: según CEBALLOS.

174- Dermaptera: Forficula auricularis, según CEBALLOS.

175- Dermaptera: Labidura riparia, según CEBALLOS.

176- Dermaptera: Arixenia jacobsoni, según BURR, de IMMS.

177- Dermaptera: Hemimerus talpoides, según HANSEN, de IMMS.

178- Mallophaga: Menopon gramineum, ventral, según ESSIG.

179- Mallophaga: Menopon gramineum, dorsal, según ESSIG.

180- Anoplura: Haematopimus suis, ♀ ventral, según ESSIG.

181- Anoplura: Haematopinus suis, ♀ dorsal, según ESSIG.

182- Anoplura: Pediculus humanus, según IMMS.

183- Thysanoptera: según CEBALLOS.

184- Hemiptera: Graphosoma semipunctata, ventral, según GOMEZ-MENOR.

185- Hemiptera: Graphosoma semipunctata, dorsal, según GOMEZ MENOR.

186- Hemiptera: Dicranocephalus agilis, según GOMEZ-MENOR.

187- Hemiptera: Cimex lectularius, de IMMS.

188- Hemiptera: Gastrodes grossipes, según IMMS.

189- Hemiptera: Corixa punctata, según POISSON, de GRASSE.

190- Hemiptera: Erythroneura obliqua, según ACKERMANN, de GRASSE.

191- Hemiptera: Cicada, según CEBALLOS.

192- Hemiptera: Centrotus, según CEBALLOS.

193- Hemiptera: Dorydium lanceolatum, según HAUPT, de GRASSE.

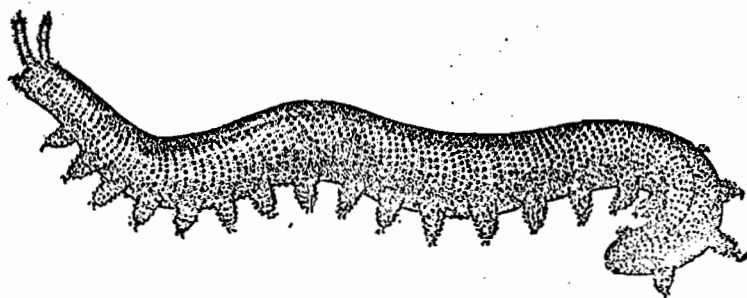
194- Hemiptera: Aliarus, según CEBALLOS.

195- Hemiptera: Psylla mali, según CARPENTER, de IMMS.

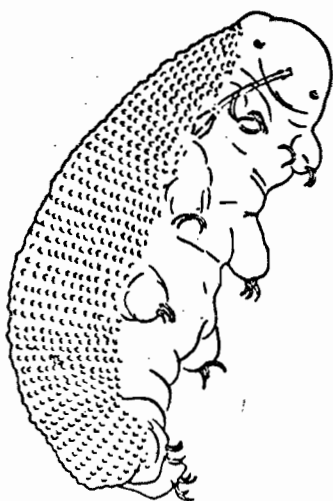
- Fig.196- Hemiptera: Trialeurodes vaporariorum, según LLOYD, de IMMS.
- 197- Hemiptera: Aphis fabas, ♂, según IMMS.
- 198- Hemiptera: Aphis fabas, ♀ vivípara, según IMMS.
- 199- Hemiptera: Quadraspidiotus perniciosus, de ESSIG
- a- juvenil
 - b- escudos, visión dorsal
 - c- escudos, visión lateral, uno abierto dejando ver el insecto.
- 200- Hemiptera: Icerya purchasi, ♂, según RILEY, de IMMS.
- 201- Trichoptera: Limnophilus rhombicus, según MARTIN, de GRASSE.
- 202- Lepidoptera: Plutella maculipennis, visión dorsal y lateral, de IMMS.
- 203- Lepidoptera: Orneodes cymatodactyla, según BOURGOGNE, de GRASSE.
- 204- Lepidoptera: Aegeria apiformis, según BOURGOGNE, de GRASSE.
- 205- Lepidoptera: Tryphaena pronuba, de IMMS.
- 206- Lepidoptera: Apocheima hispidaria ♀, según BOURGOGNE, de GRASSE.
- 207- Lepidoptera: Herse convulvuli, según HAMPSON, de IMMS.
- 208- Lepidoptera: Vanessa cardui, según BOURGOGNE, de GRASSE.
- 209- Neuroptera Megaloptera: Sialis californicus, según ESSIG.
- 210- Neuroptera Raphidioptera: Raphidia adanana, según BERLAND y GRASSE, de GRASSE.
- 211- Neuroptera Planipennia: Chysopa, según CEBALLOS.
- 212- Neuroptera Planipennia: Spiloconis sexguttata, según ENDERLEIN, de GRASSE.

- Fig.213- Neuroptera Planipennia: Nemoptera bipennis, alas, según CEBALLOS.
- 214- Neuroptera Planipennia: Nophis teilhardi, según BERLAND y GRASSE, de GRASSE.
- 215- Diptera: Chironomus tricolor, según GOETGHEBUER.
- 216- Diptera: Antichira striata, según RUBSAAMEN, de HENDEL.
- 217- Diptera: Tabanus, según OLSUFIEV, de BEKLEMISCHEVA.
- 218- Diptera: Esquema de un Tachinidae Dexiinae, según STACKELBERG.
- 219- Diptera: Melophagus ovinus, según FALCOZ.
- 220- Mecoptera: Panorpa communis, vista dorsal y extremo abdominal masculino, según GRASSE, de GRASSE.
- 221- Mecoptera: Panorpa chelata, de ROSS.
- 222- Aphaniptera: Nosopsyllus fasciatus, hembra, según SEGUY, de GRASSE.
- 223- Aphaniptera: Xenopsylla cheopis, según SEGUY, de GRASSE.
- 224- Stresiptera: Trioza americana, macho, de CEBALLOS.
- 225- Stresiptera: Stylops, hembra, de CEBALLOS.
- 226- Stresiptera: Eoxenos laboulbenei, hembra, de CEBALLOS.
- 227- Stresiptera: Abdomen de himenoptera mostrando los parásitos, de CEBALLOS.
- 228- Hymenoptera: Cimbex connata, según CEBALLOS.
- 229- Hymenoptera: Arrenophagus chionaspidis, según CEBALLOS.
- 230- Hymenoptera: Lasius niger, obrera, según CEBALLOS.
- 231- Hymenoptera: Polistes gallicus, según CEBALLOS.
- 232- Hymenoptera: Thersilochus conotracheli, según CUSHMAN, de IMMS.
- 233- Hymenoptera: Cephus cinctus, según MARLATT, de IMMS.
- 234- Coleoptera: Cicindela, según CEBALLOS.
- 235- Coleoptera: Calosoma, según CEBALLOS.
- 236- Coleoptera: Dysticus, según CEBALLOS.

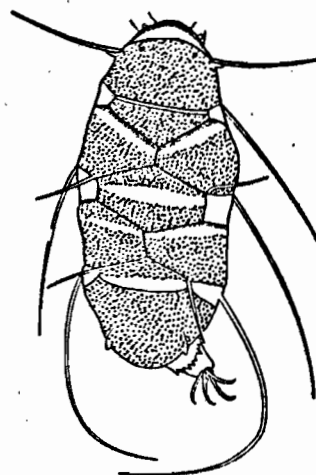
- Fig.237- Coleoptera: Cetonia, según CEBALLOS.
- 238- Coleoptera: Anoxia, según CEBALLOS.
- 239- Coleoptera: Histeridae, según CEBALLOS.
- 240- Coleoptera: Silpha quadripunctata, según CEBALLOS.
- 241- Coleoptera: Staphylinidae, según CEBALLOS.
- 242- Coleoptera: Capnodis, según CEBALLOS.
- 243- Coleoptera: Coraebus, según CEBALLOS.
- 244- Coleoptera: Elateridae, según CEBALLOS.
- 245- Coleoptera: Anthrenus, según CEBALLOS.
- 246- Coleoptera: Epilachna undecipunctata, según CEBALLOS.
- 247- Coleoptera: Lyctus, según CEBALLOS.
- 248- Coleoptera: Saperda carcharias, según CEBALLOS.
- 249- Coleoptera: Vesperus, según CEBALLOS.
- 250- Coleoptera: Galerucella luteola, según CEBALLOS.
- 251- Coleoptera: Bruchidae, según CEBALLOS.
- 252- Coleoptera: Melasoma populi, según CEBALLOS.
- 253- Coleoptera: Phloeotribus, según CEBALLOS.
- 254- Coleoptera: Pissodes, según CEBALLOS.
- 255- Coleoptera: Balaninus, según CEBALLOS.
- 256- Coleoptera: Ips sexdentatus, según CEBALLOS.



1



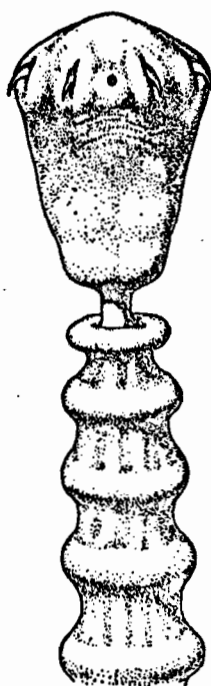
2



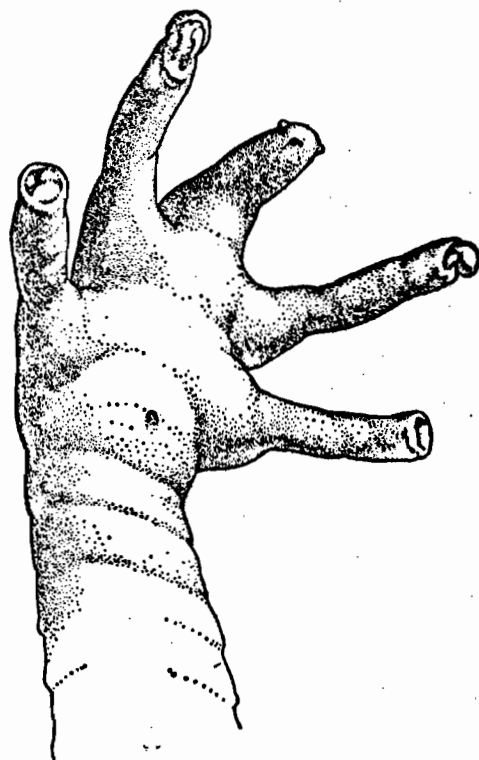
3



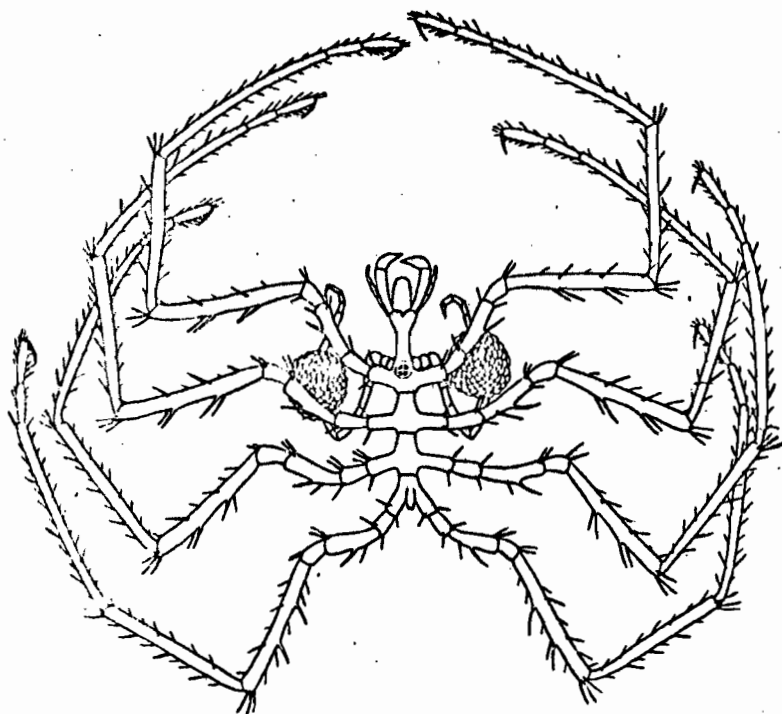
4



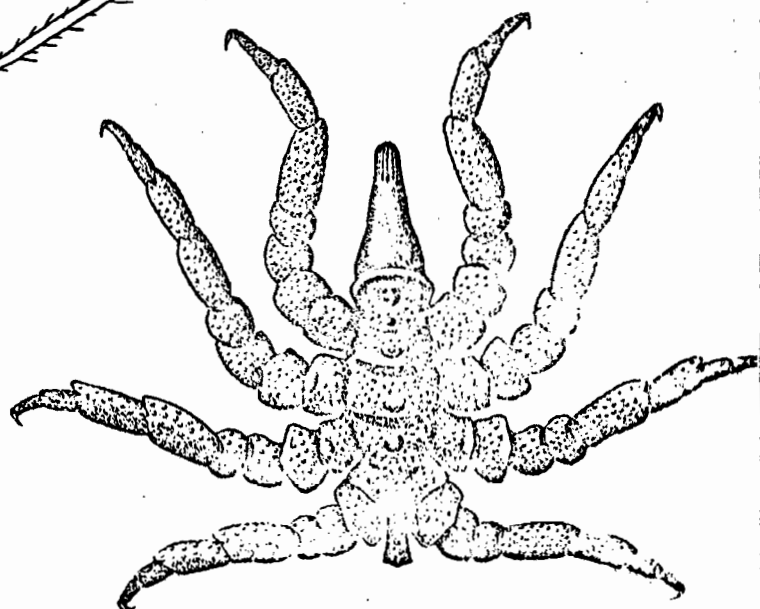
5



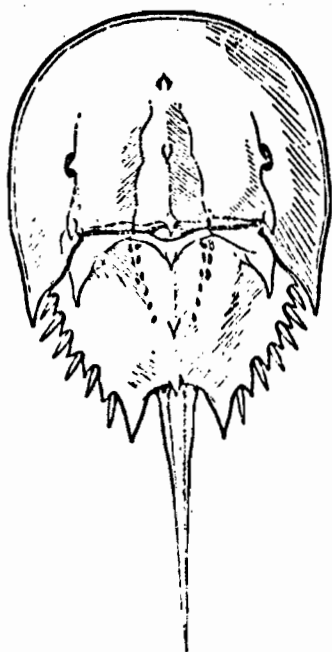
6



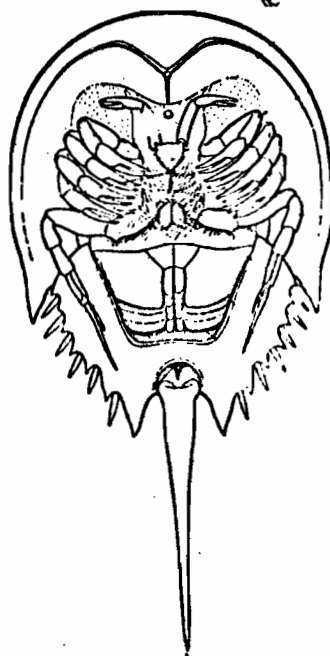
7



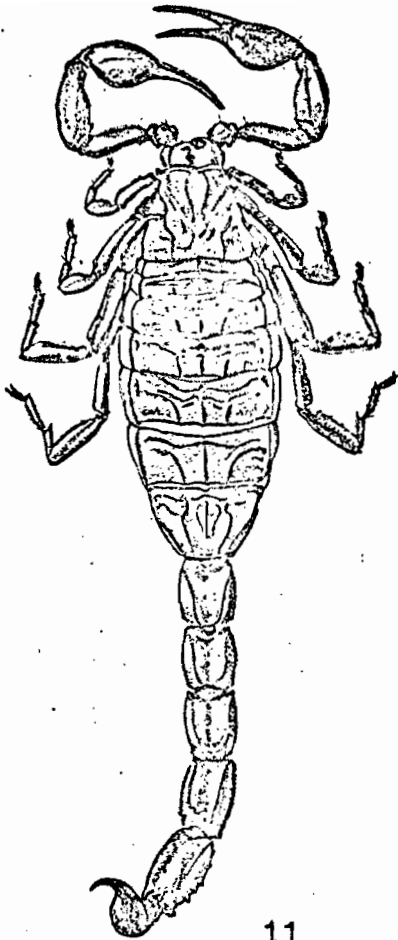
8



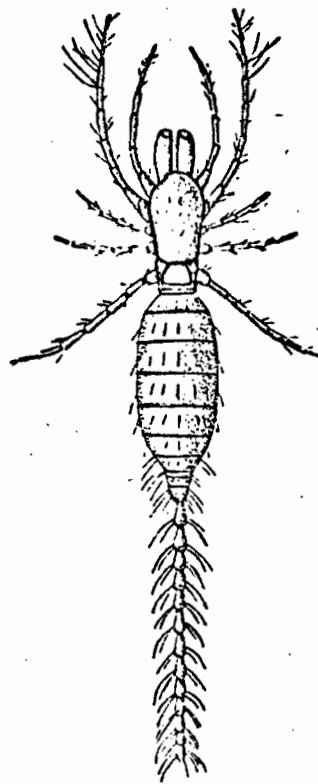
9



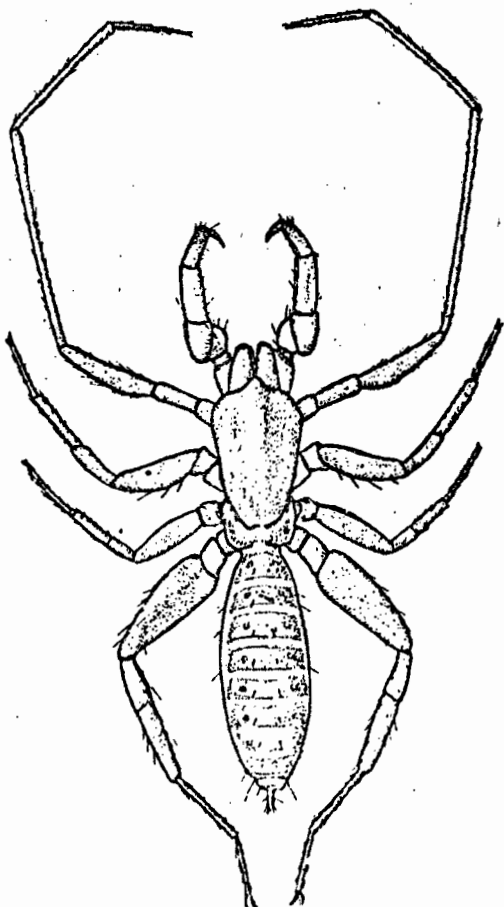
10



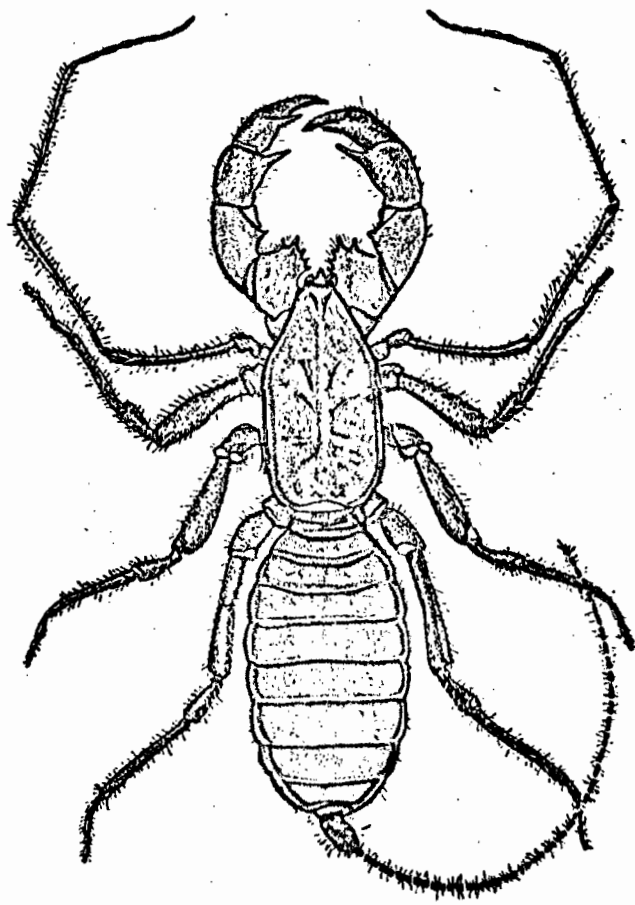
11



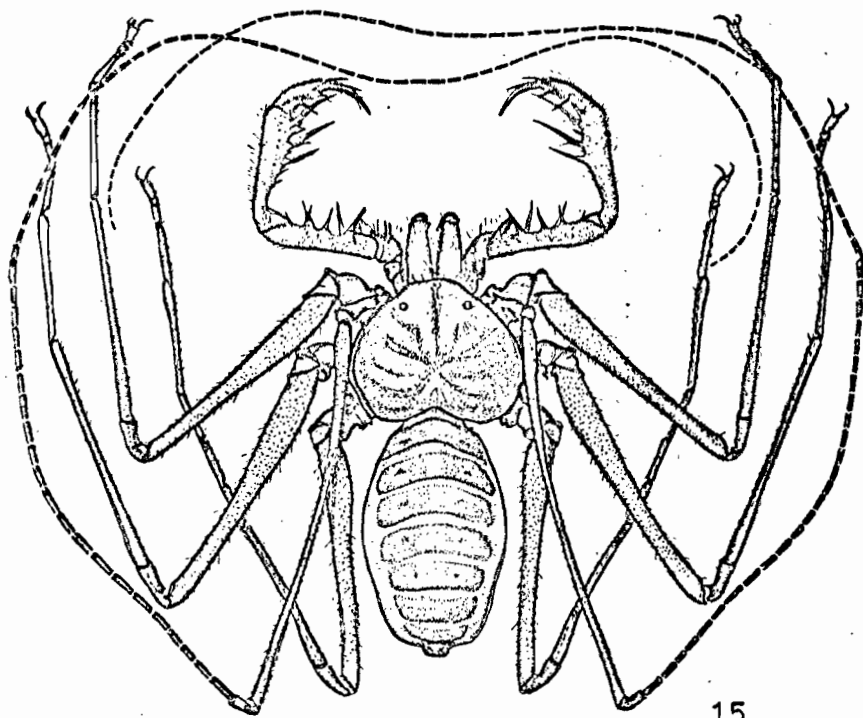
12



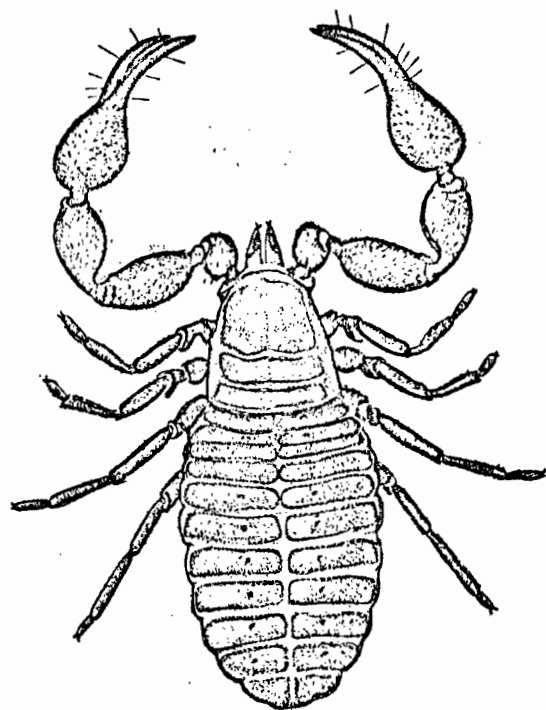
13



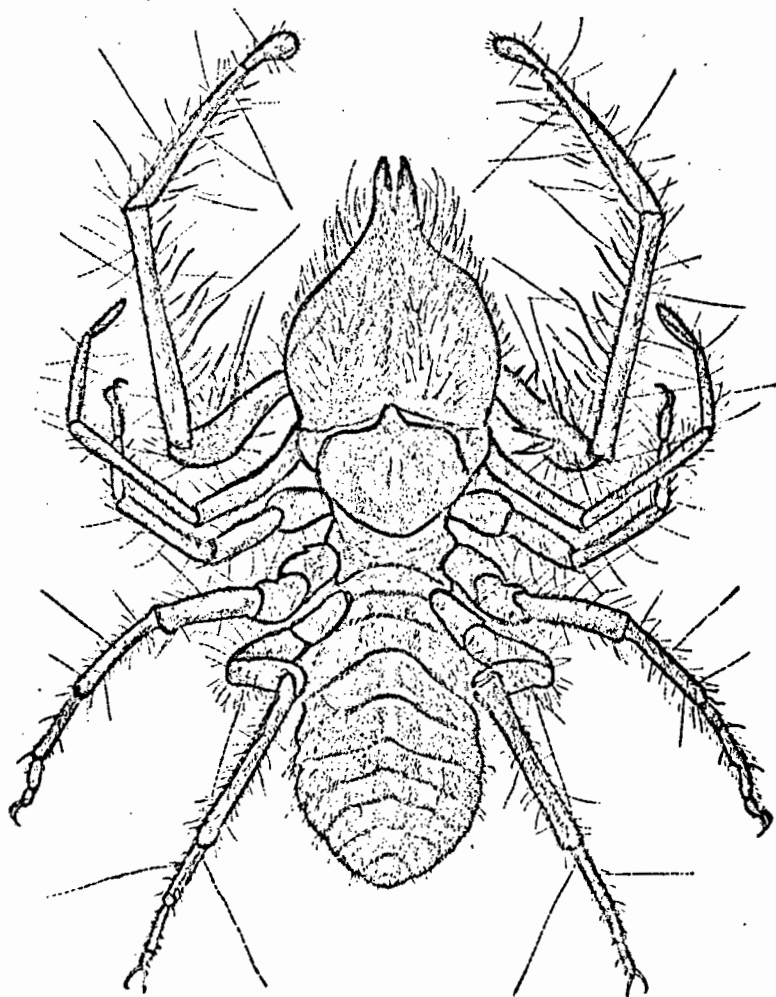
14



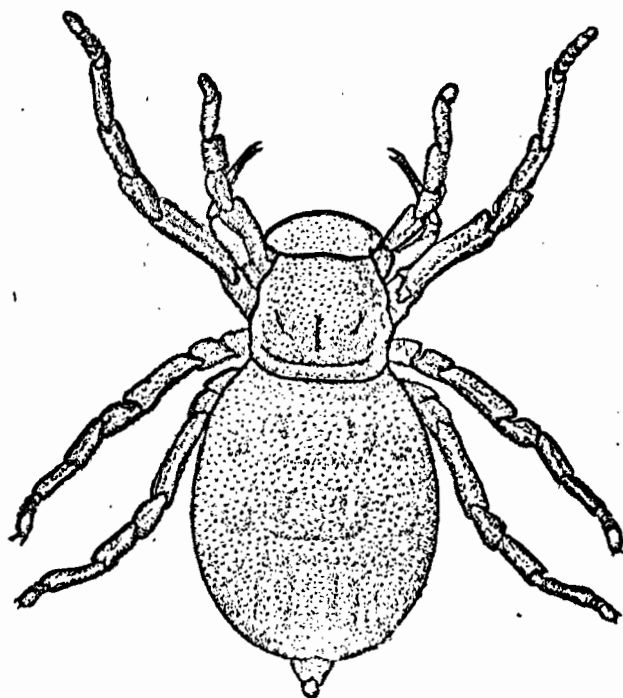
15



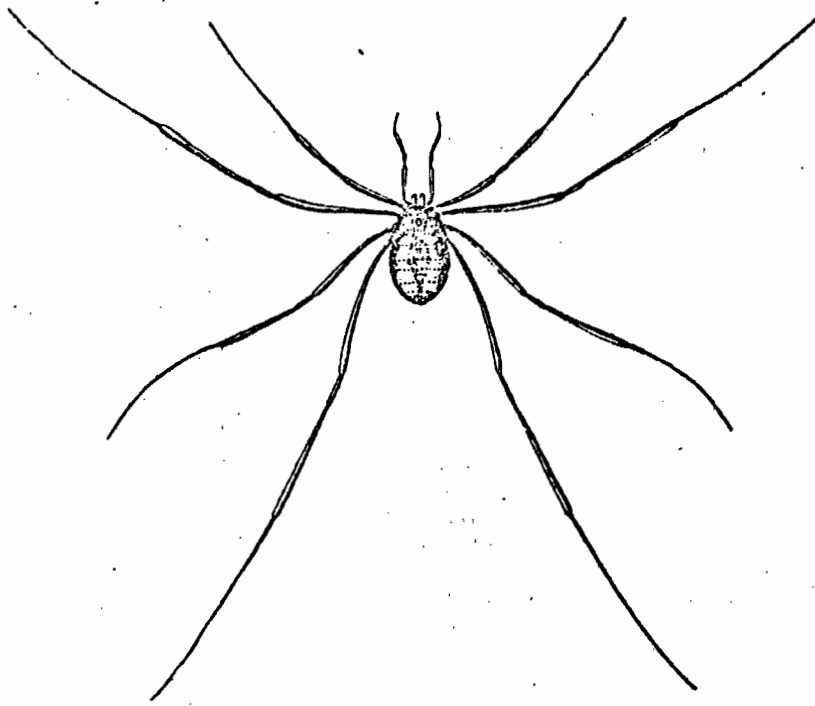
16



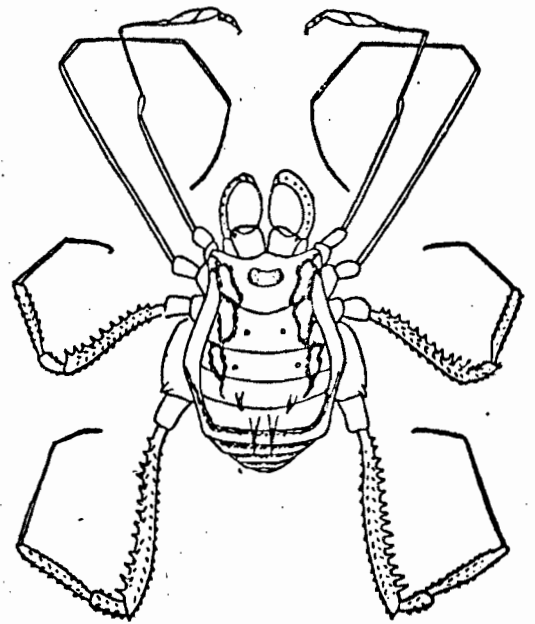
17



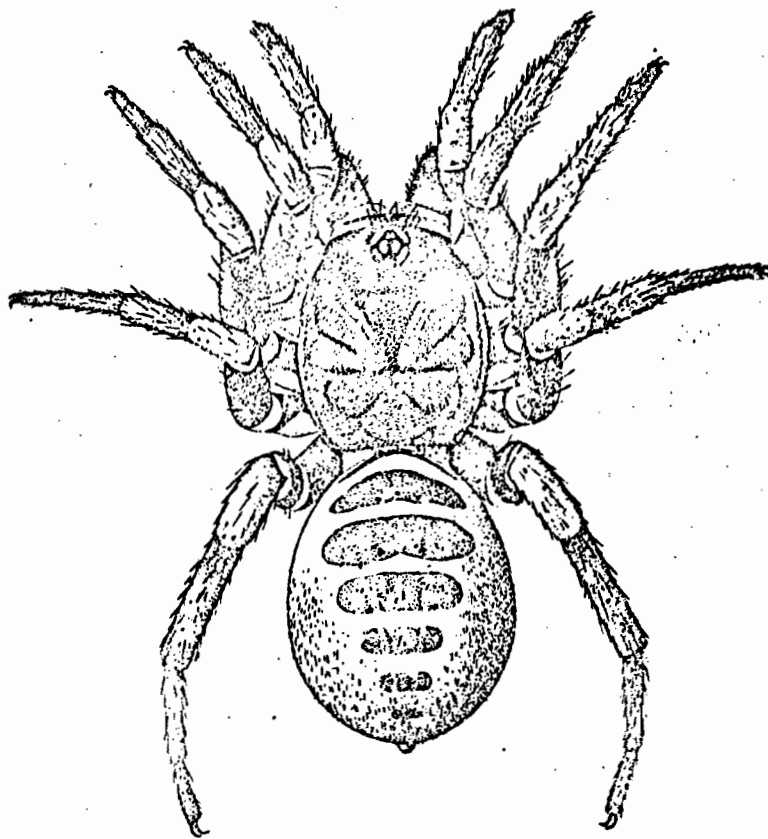
18



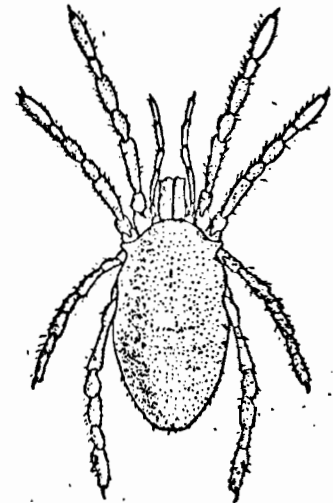
19



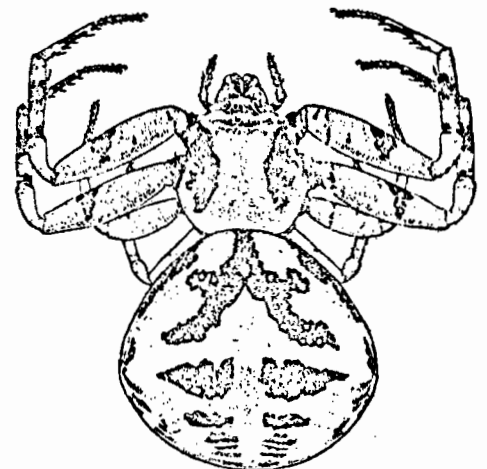
20



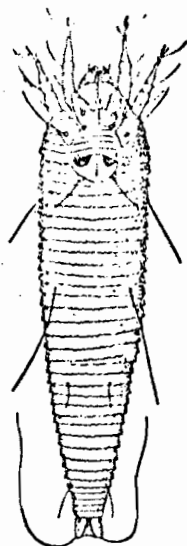
22



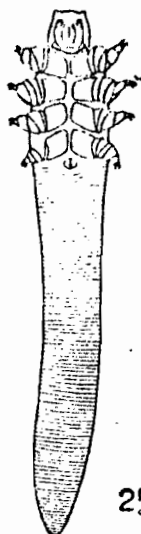
21



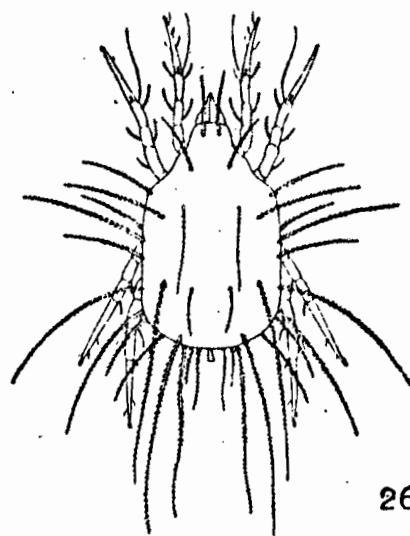
23



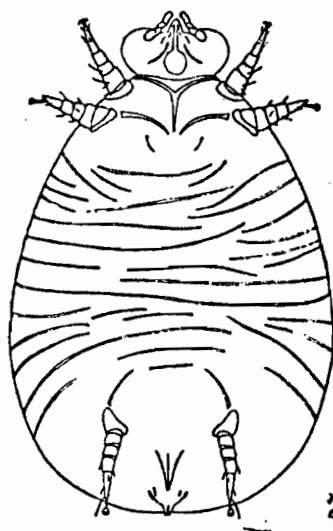
24



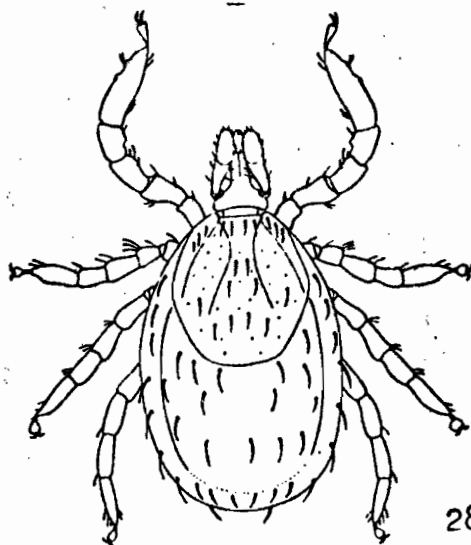
25



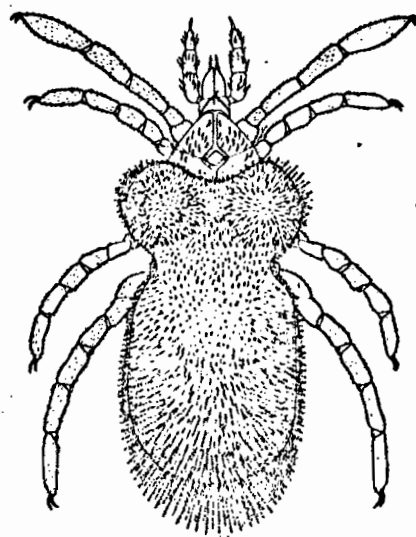
26



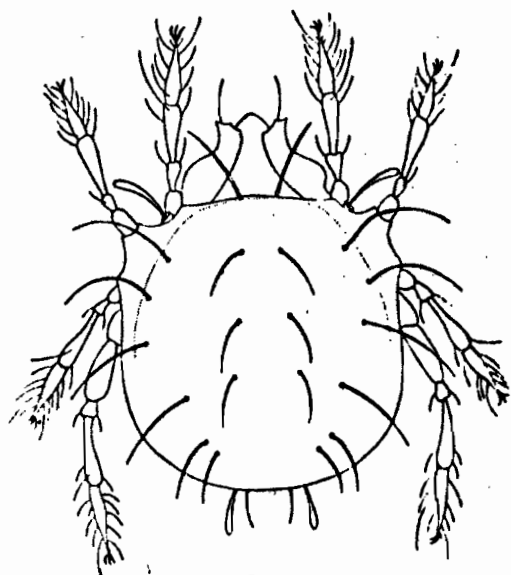
27



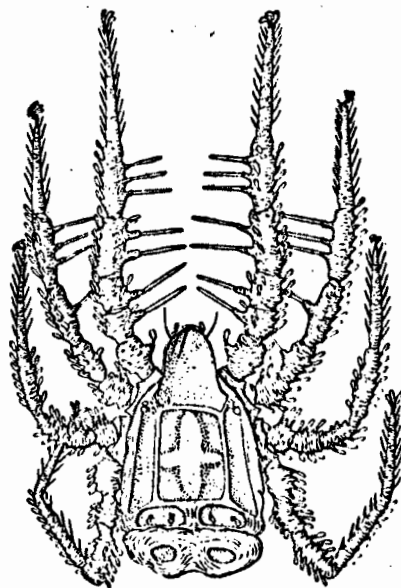
28



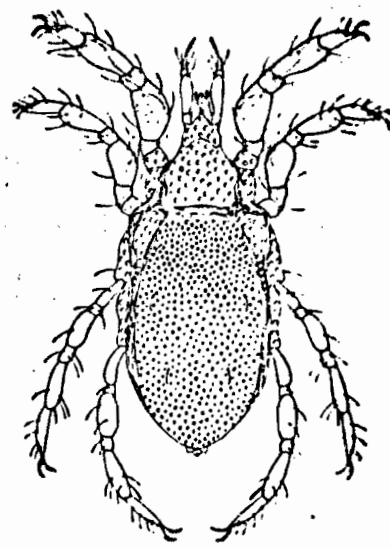
29



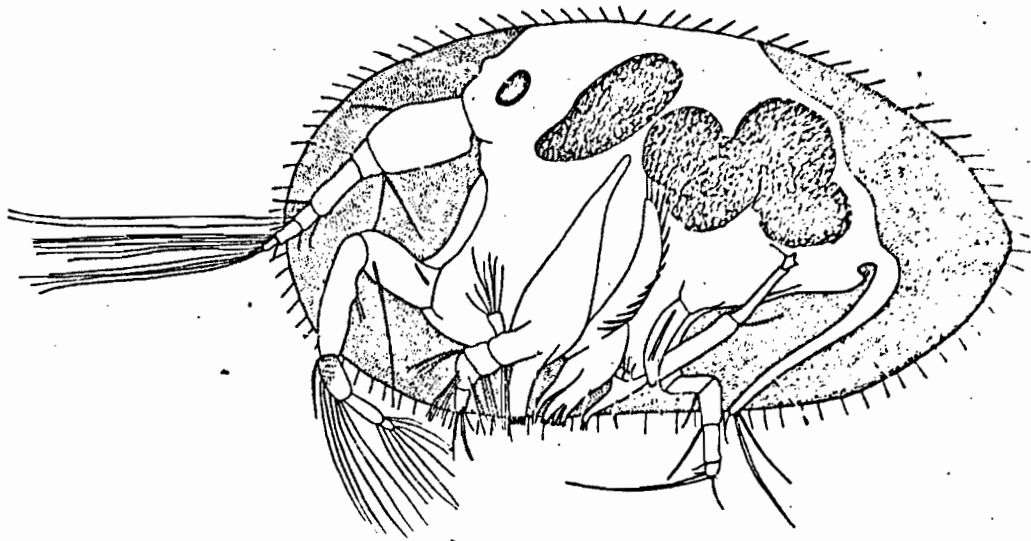
30



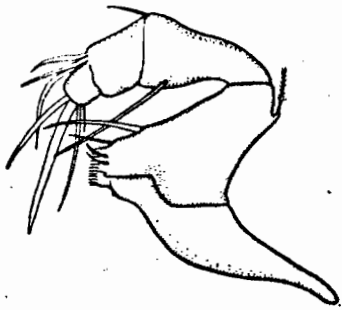
31



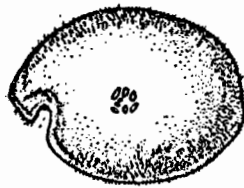
32



33



34



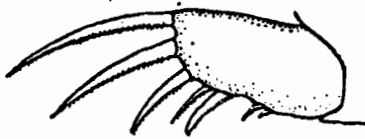
35



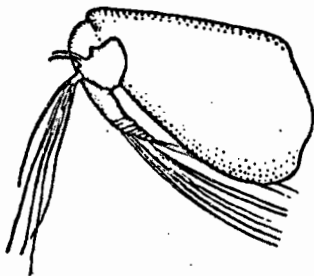
36



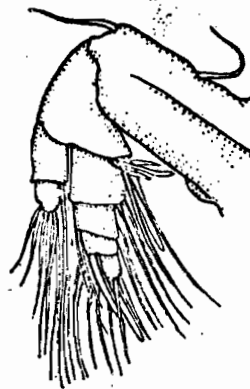
37



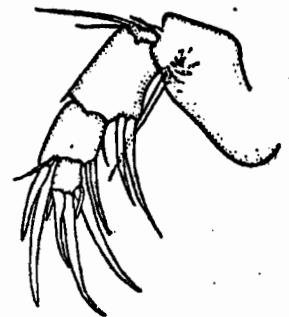
38



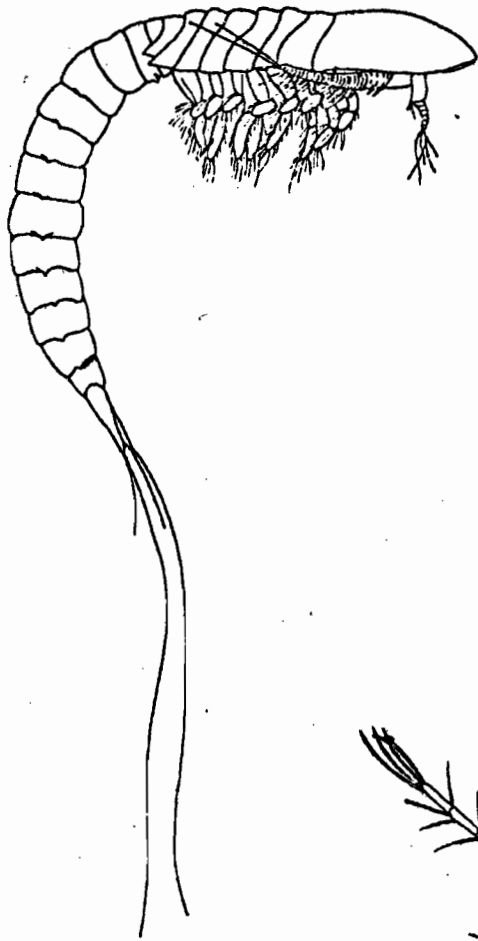
39



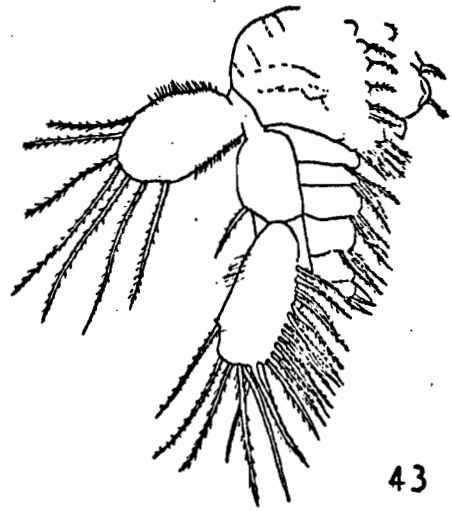
40



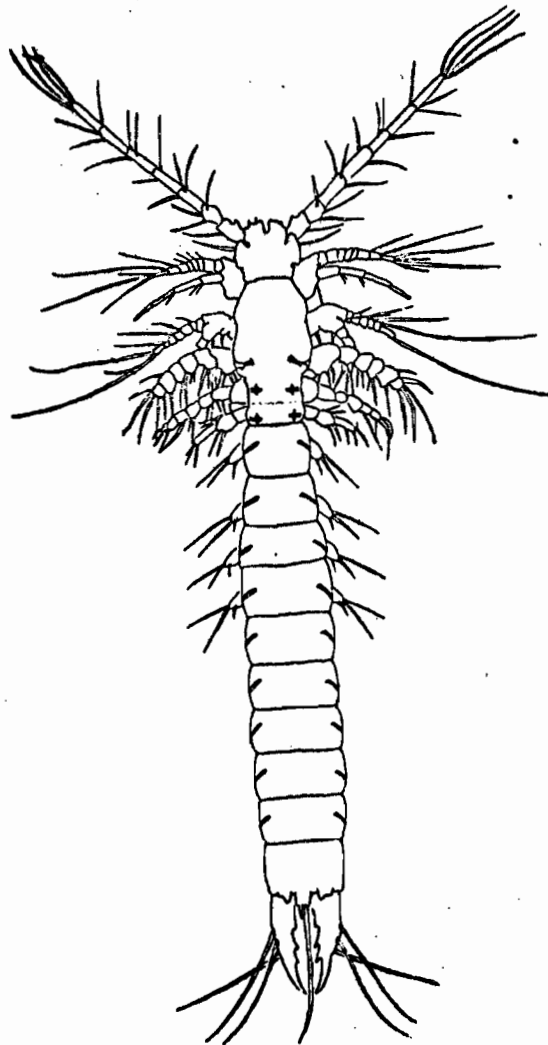
41



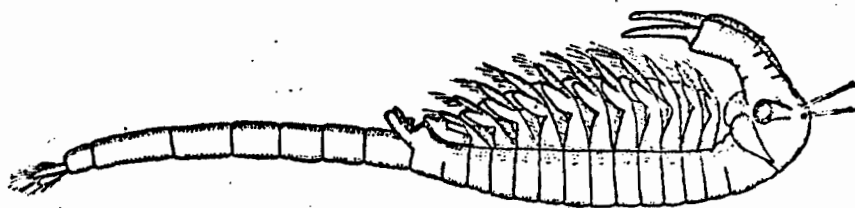
42



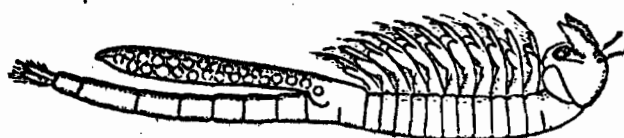
43



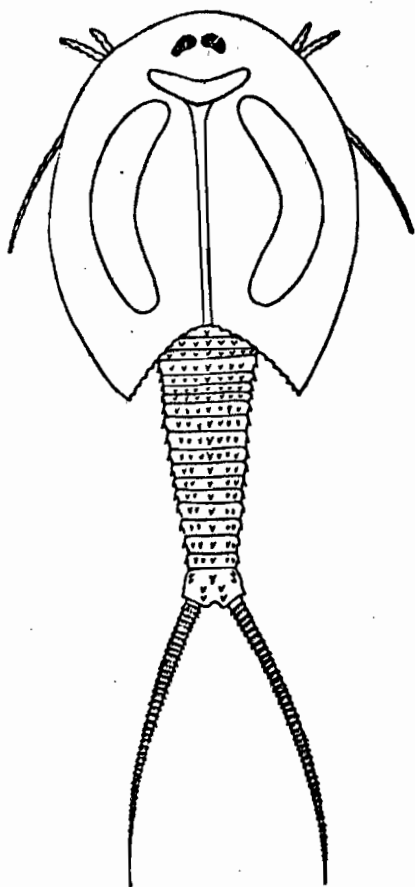
44



45



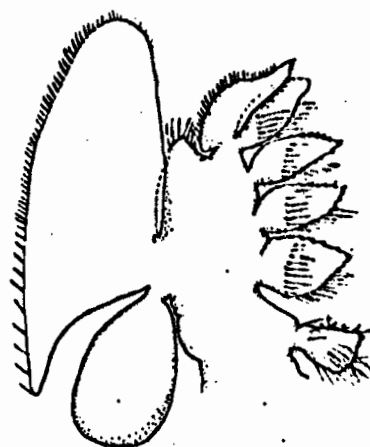
46



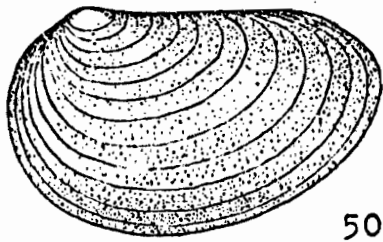
48



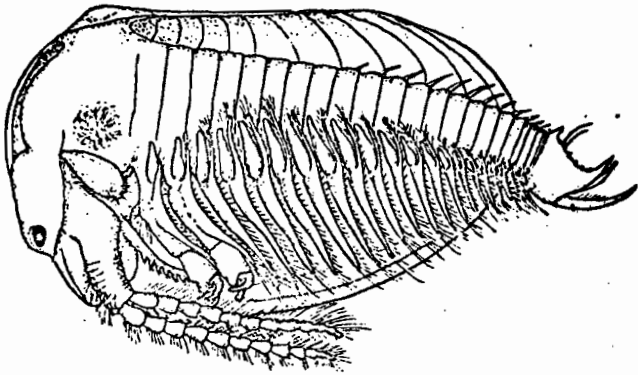
47



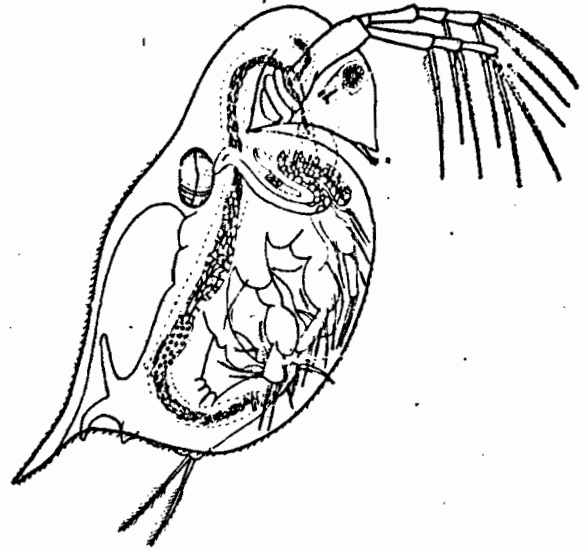
49



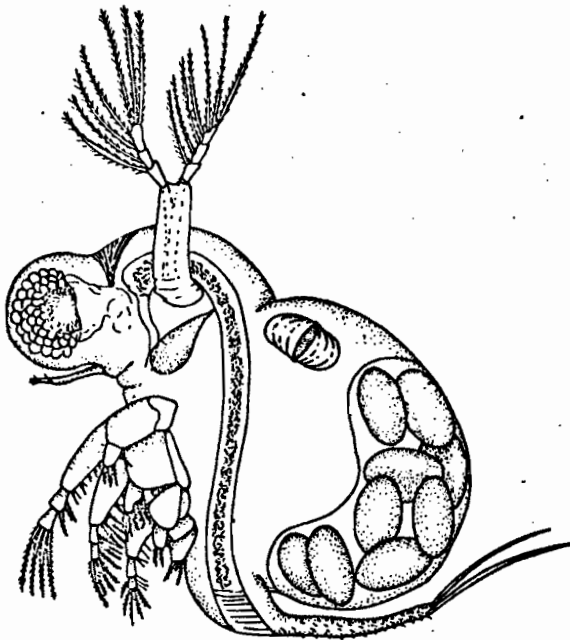
50



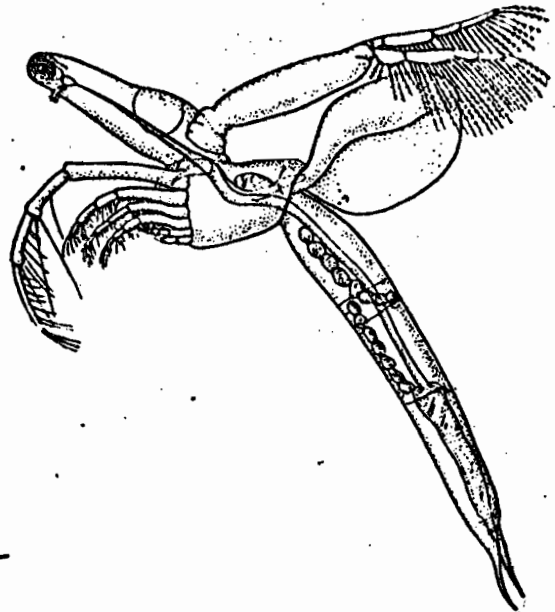
51



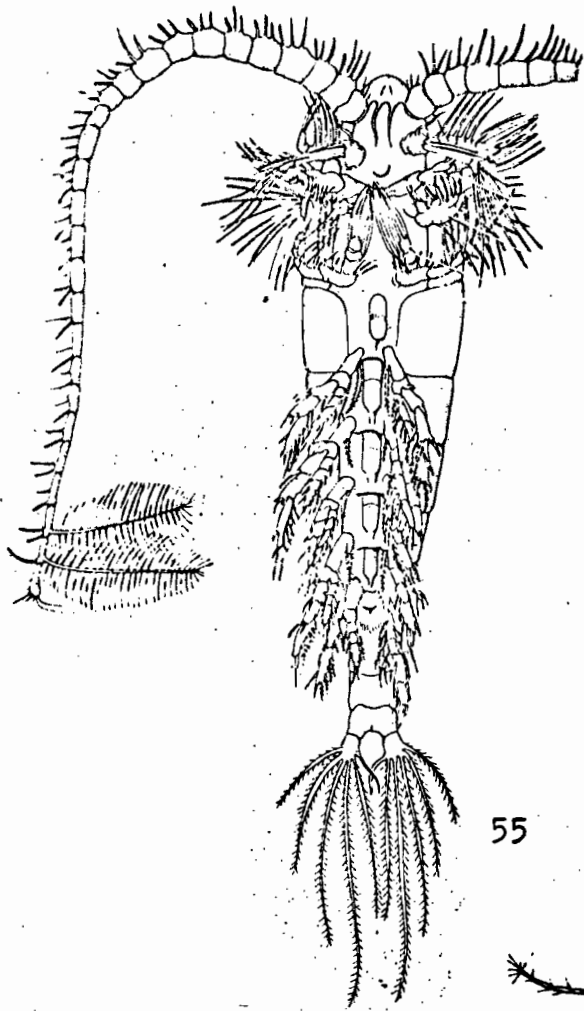
52



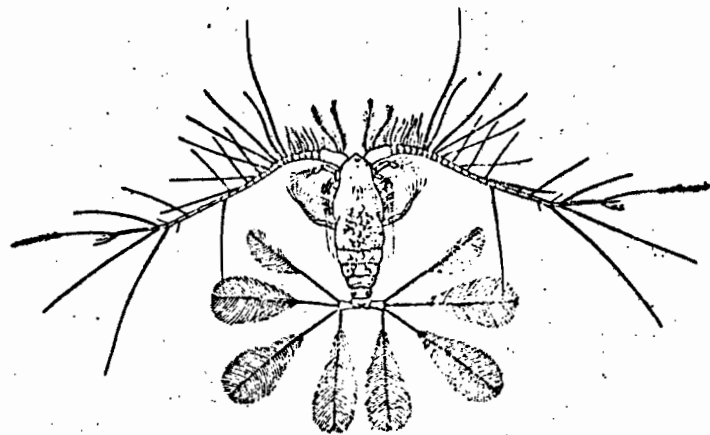
53



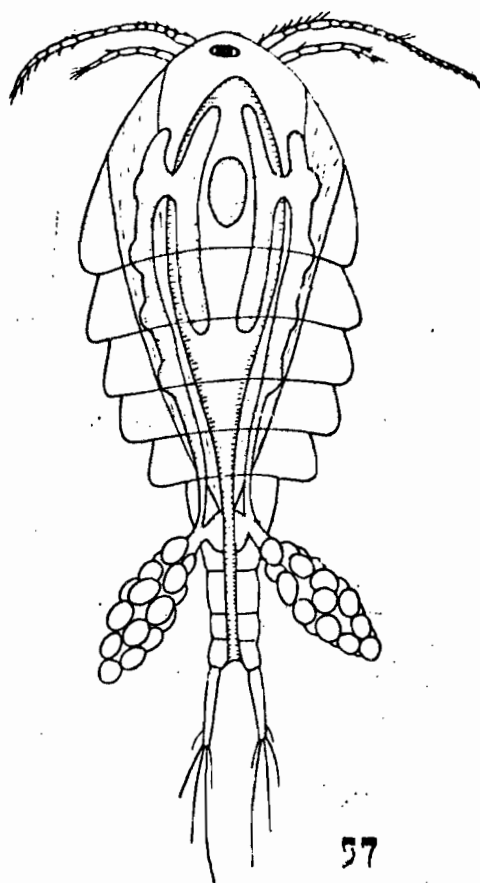
54



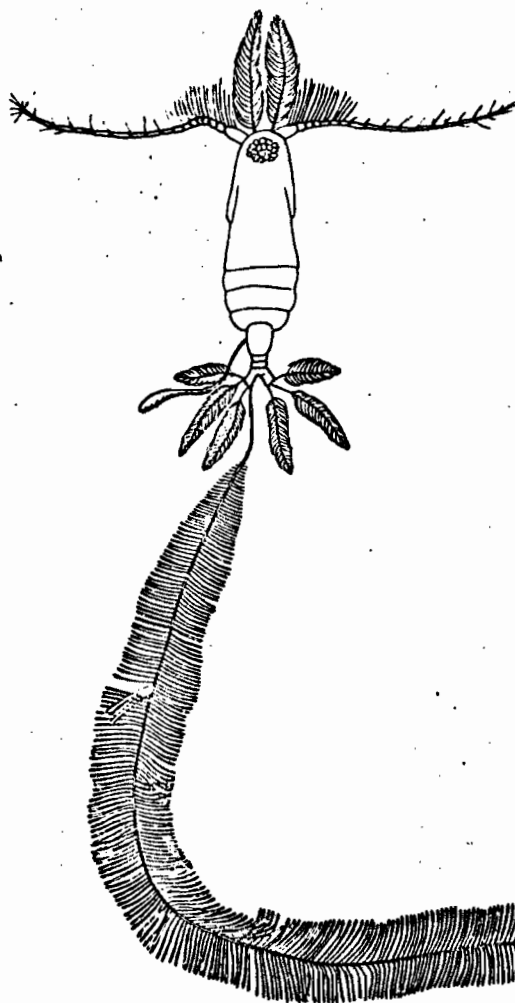
55



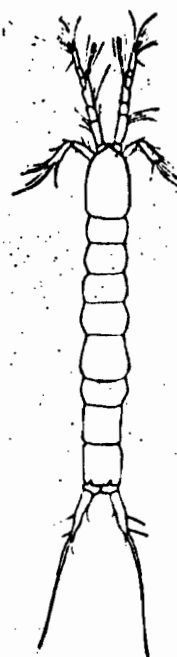
56



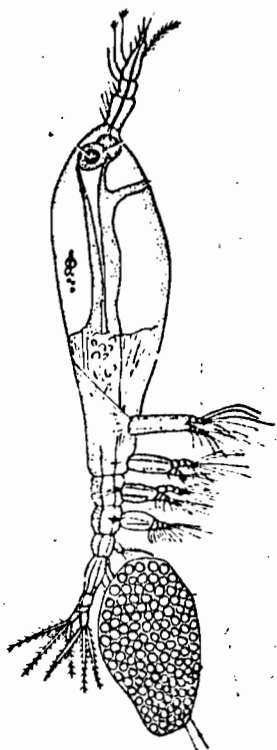
57



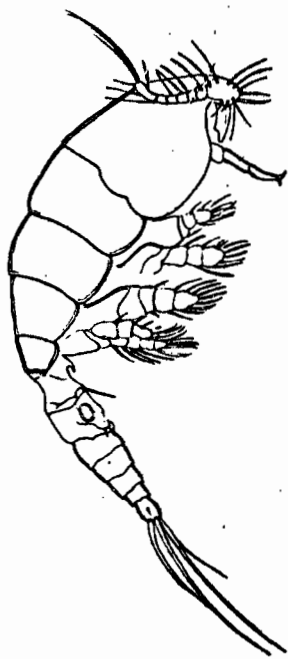
58



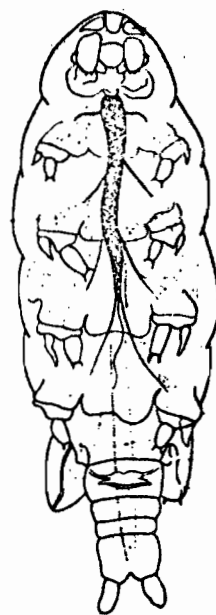
59



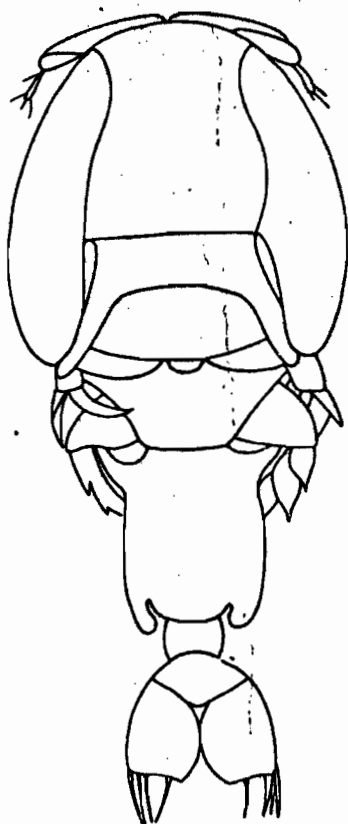
60



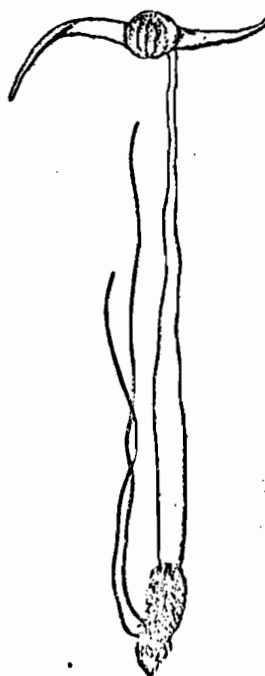
61



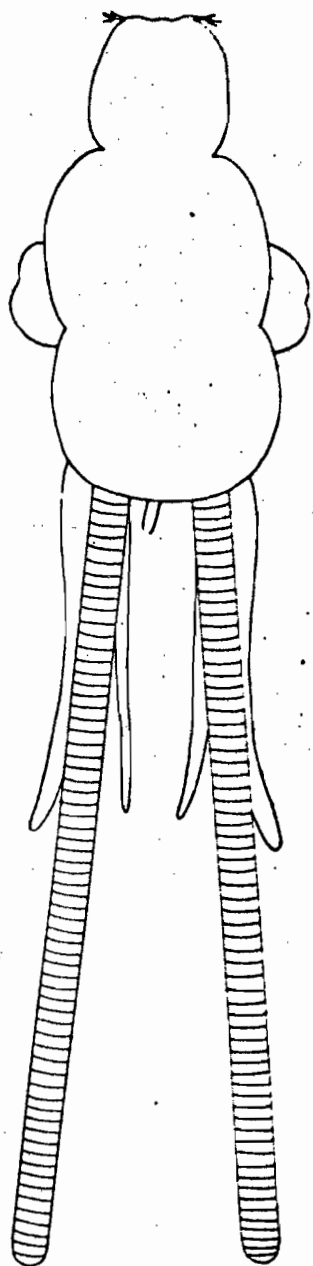
62



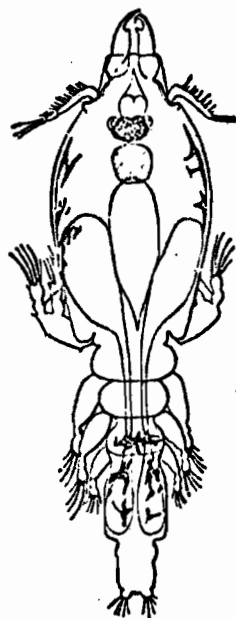
63



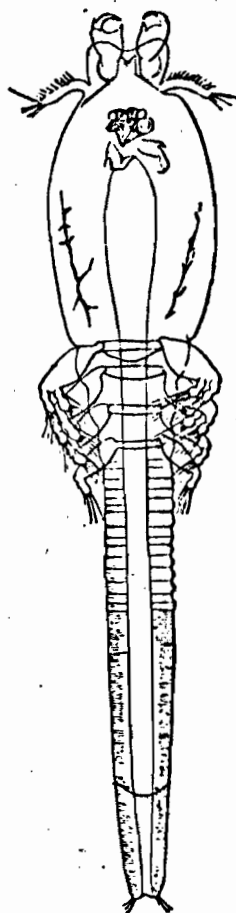
64



65



66



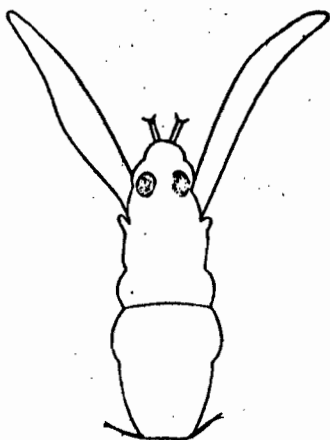
67



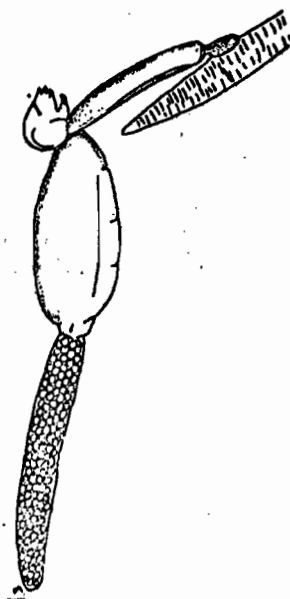
68



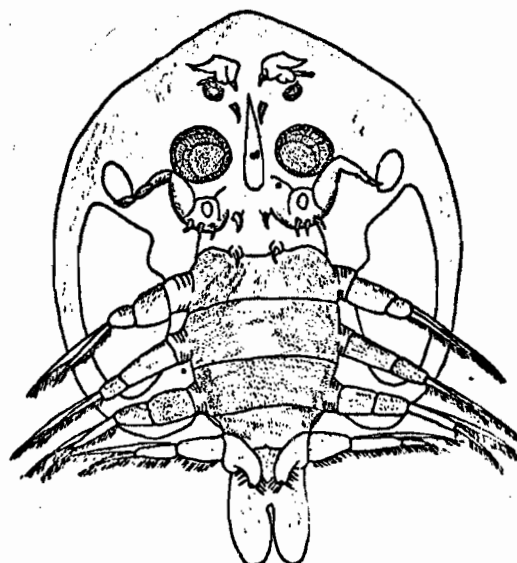
69



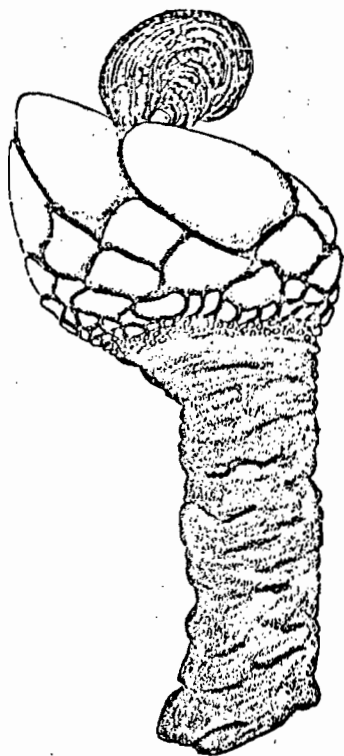
71



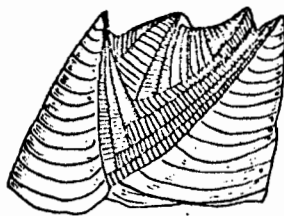
70



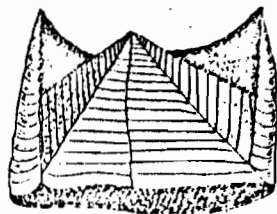
72



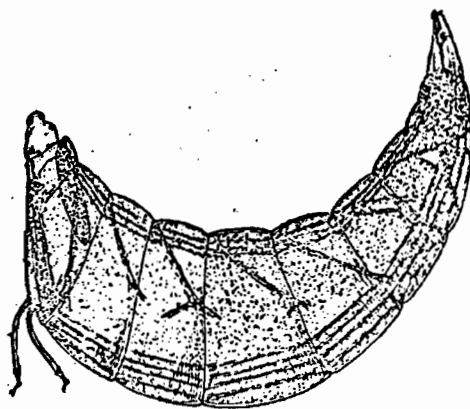
73



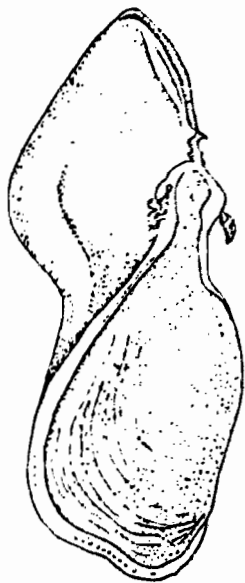
74a



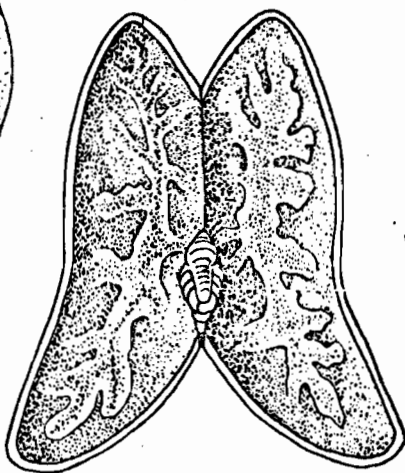
74b



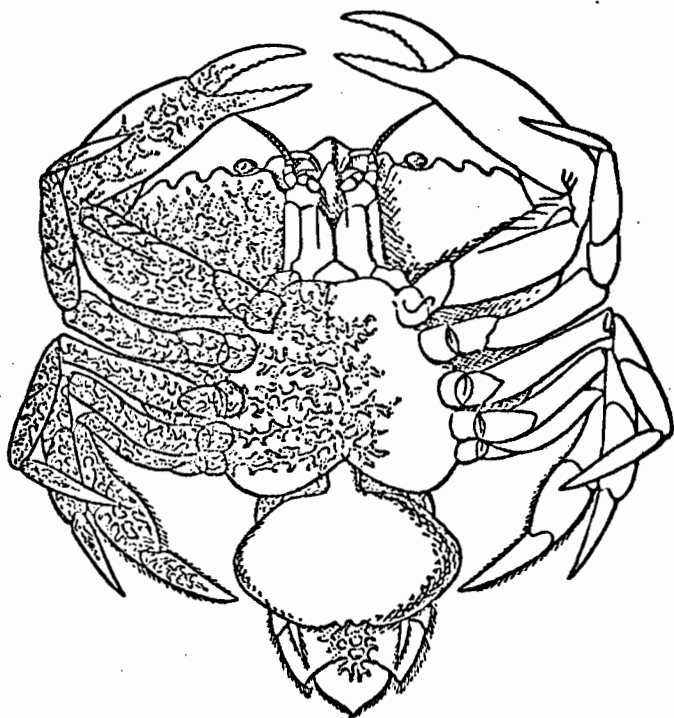
75



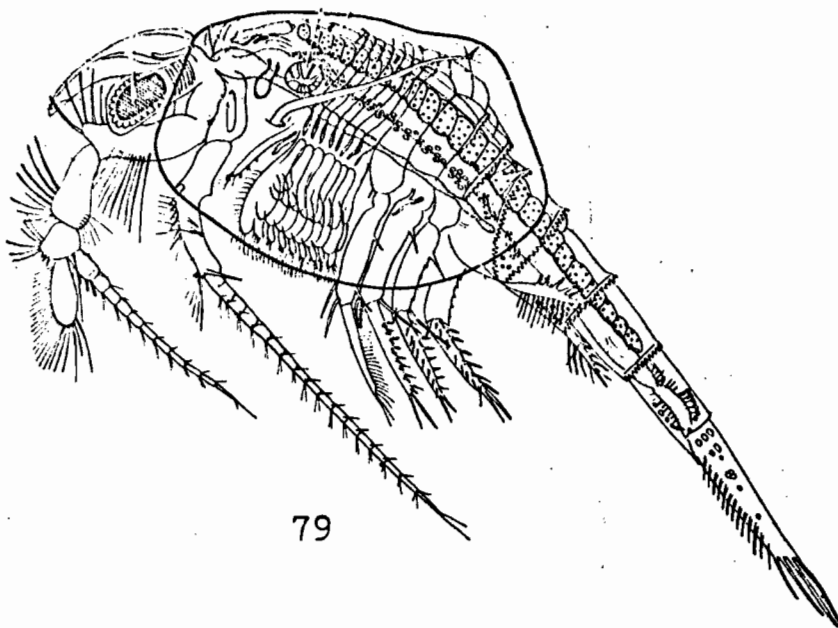
76



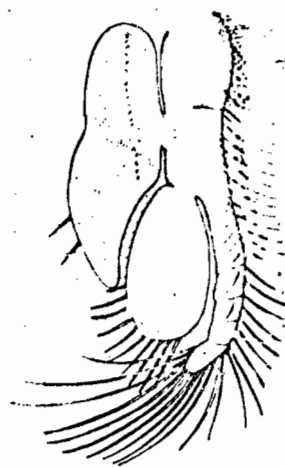
77



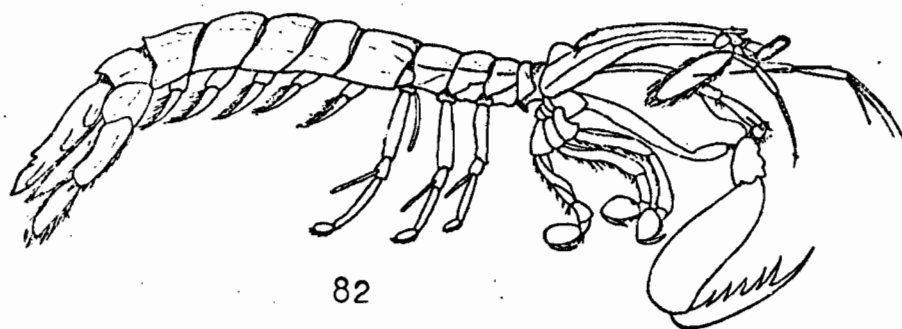
78



79



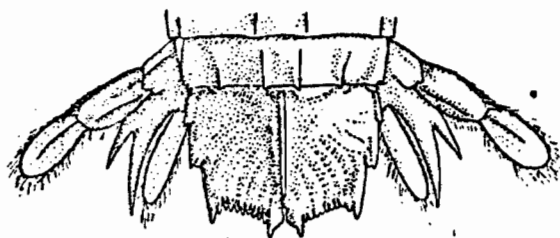
80



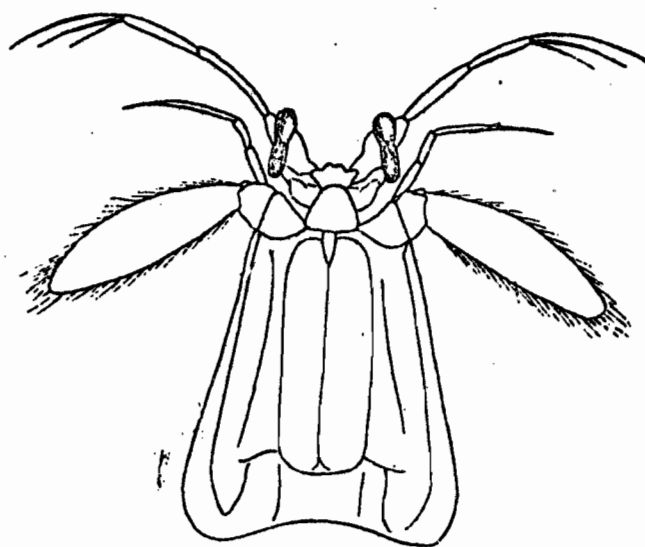
82



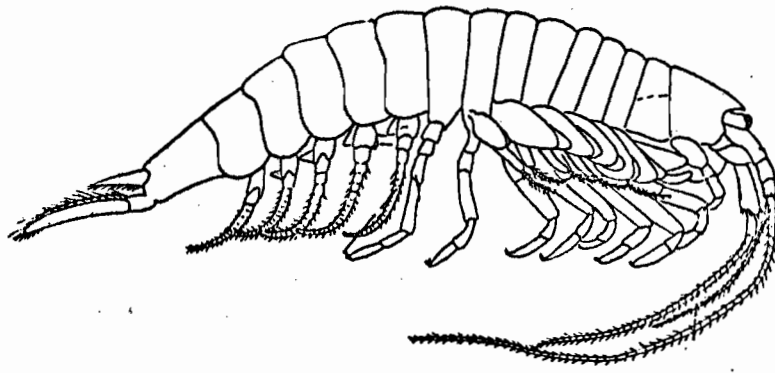
81



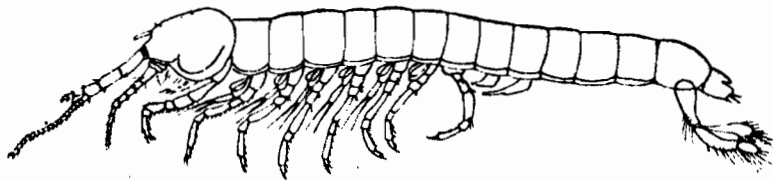
83



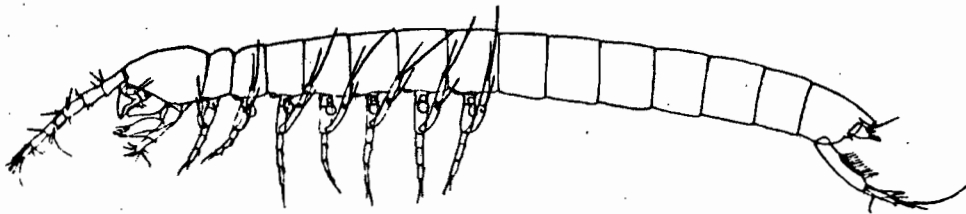
84



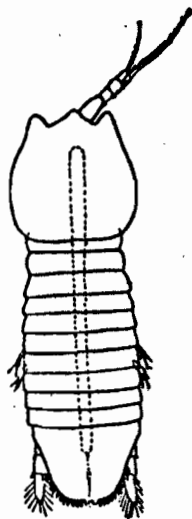
85



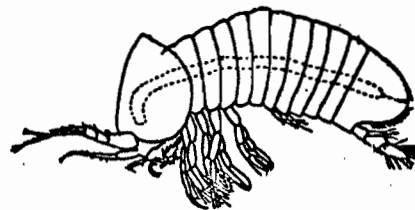
86



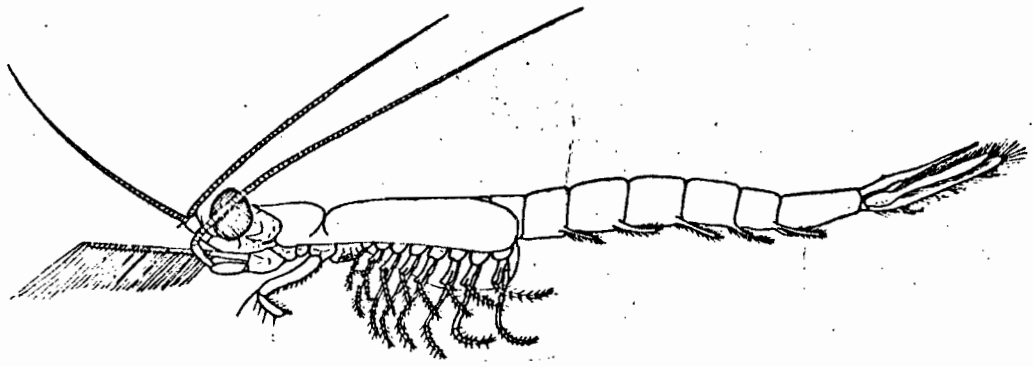
87



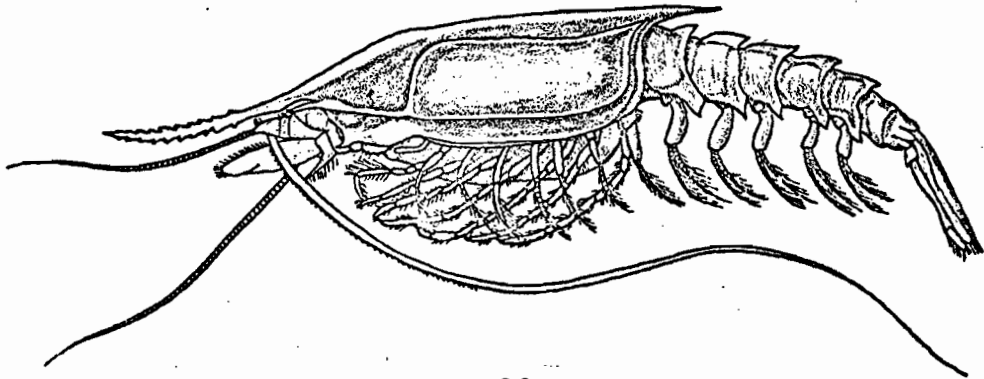
88a



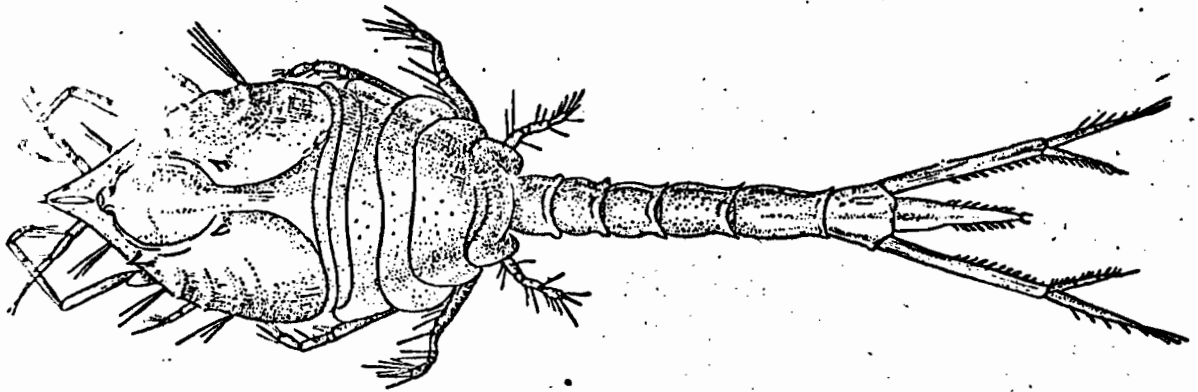
88b



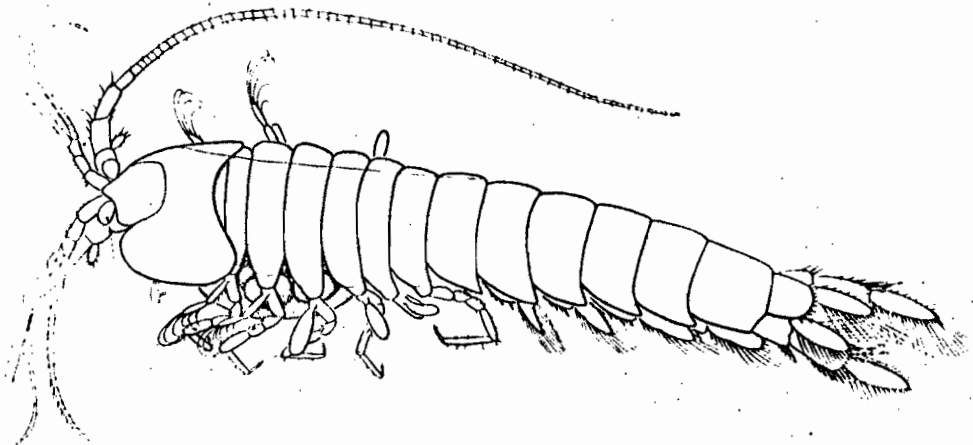
89



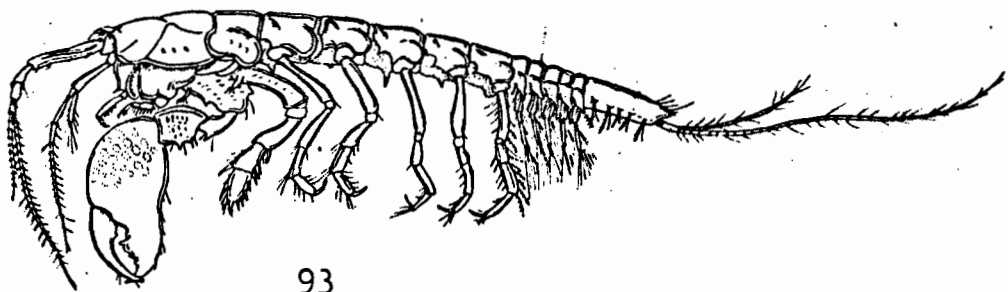
90



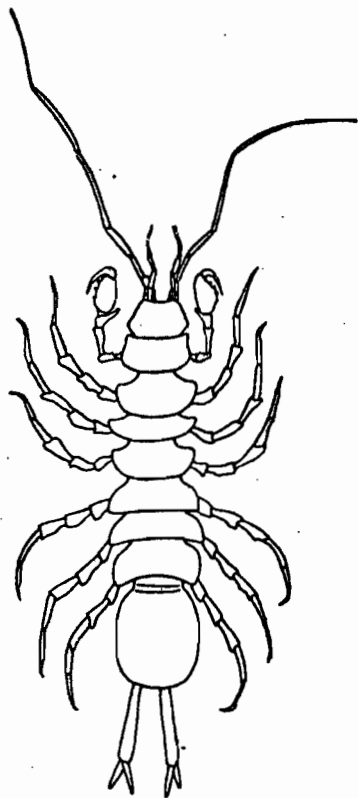
91



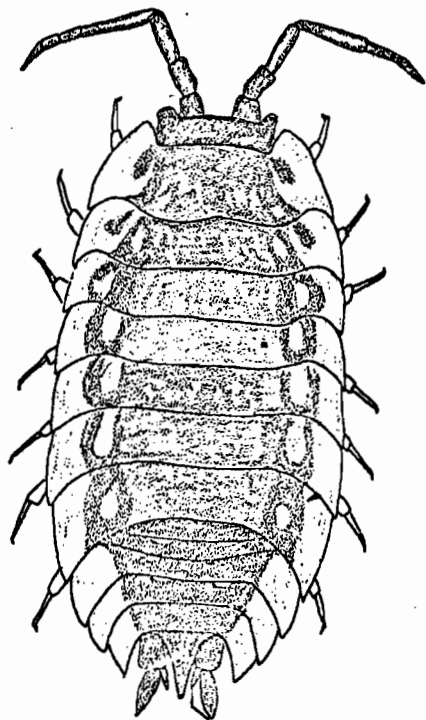
92



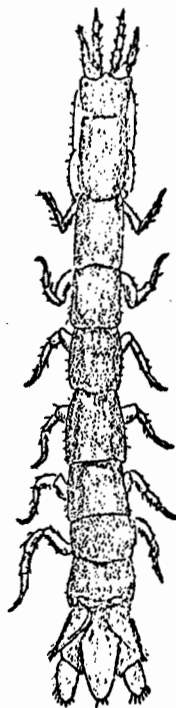
93



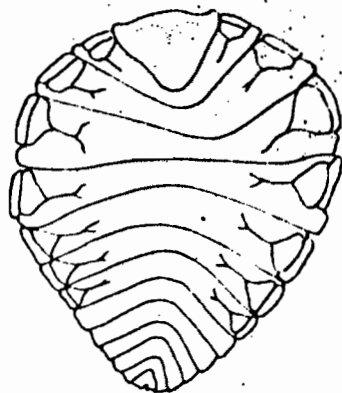
94



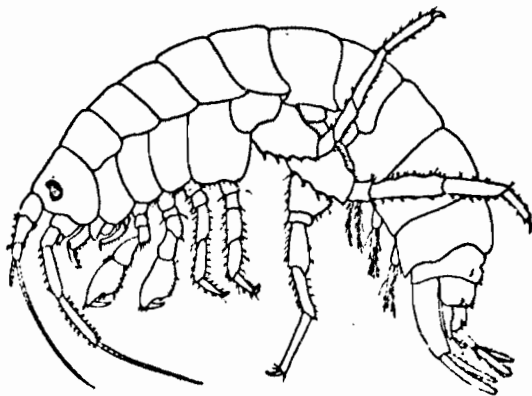
95



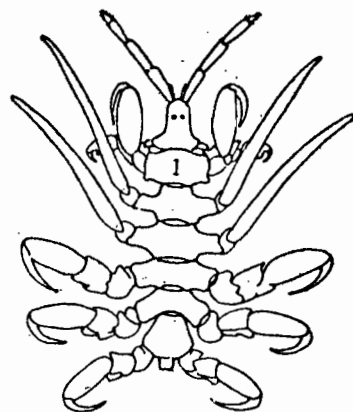
96



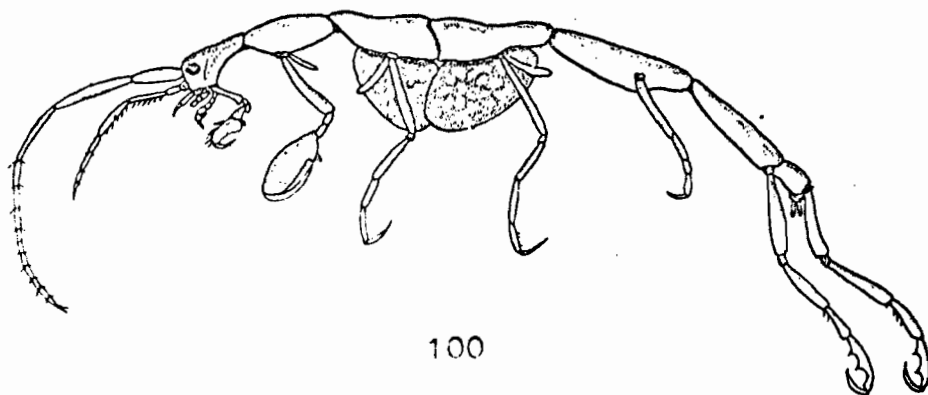
97



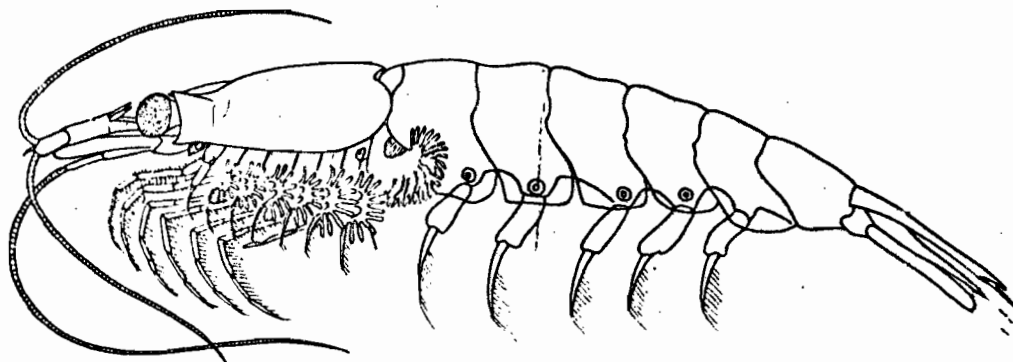
98



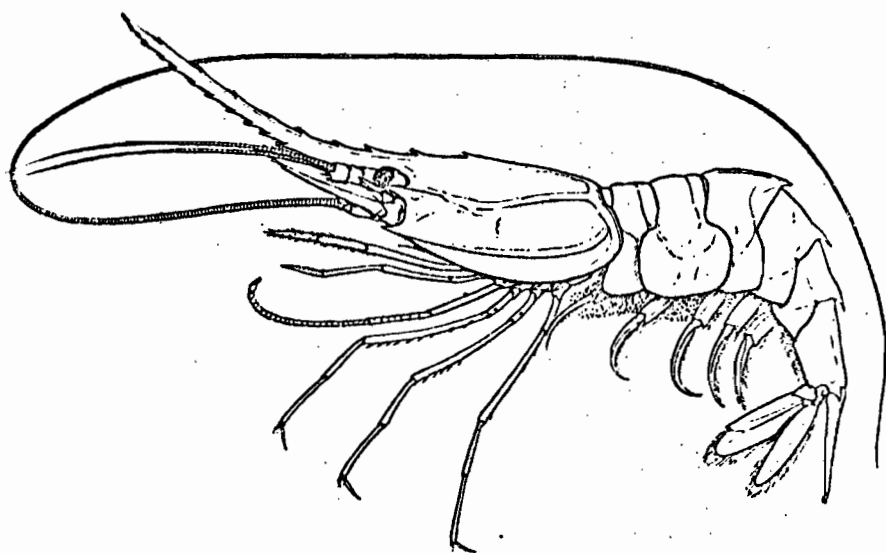
99



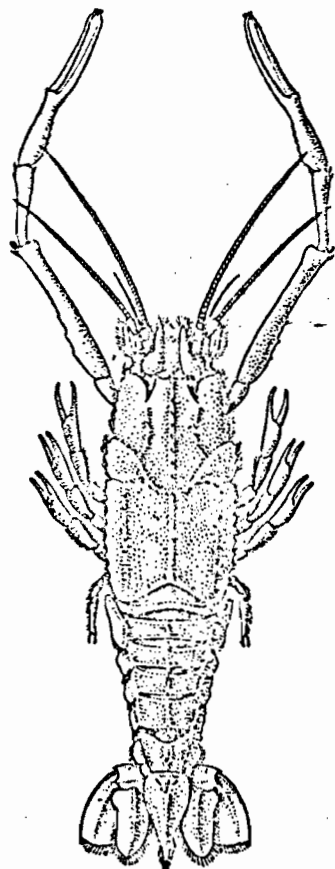
100



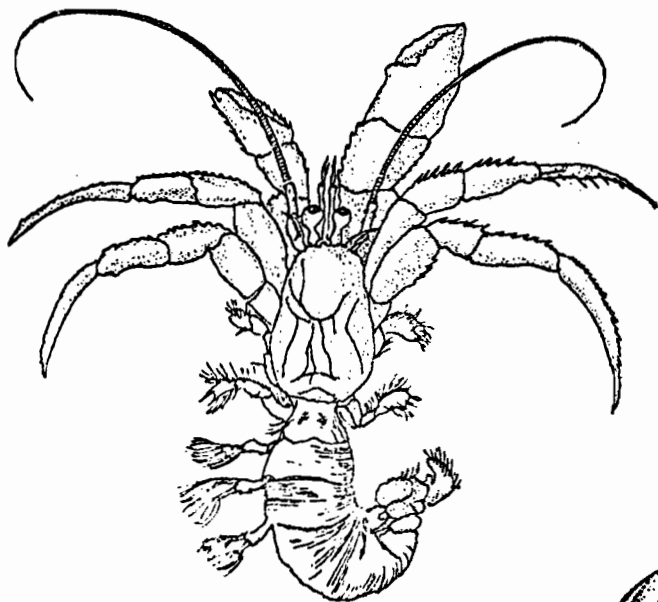
101



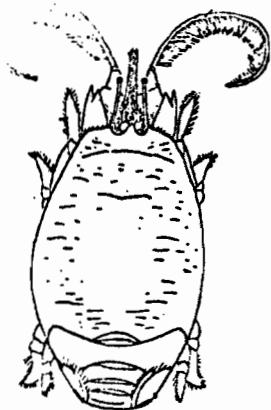
102



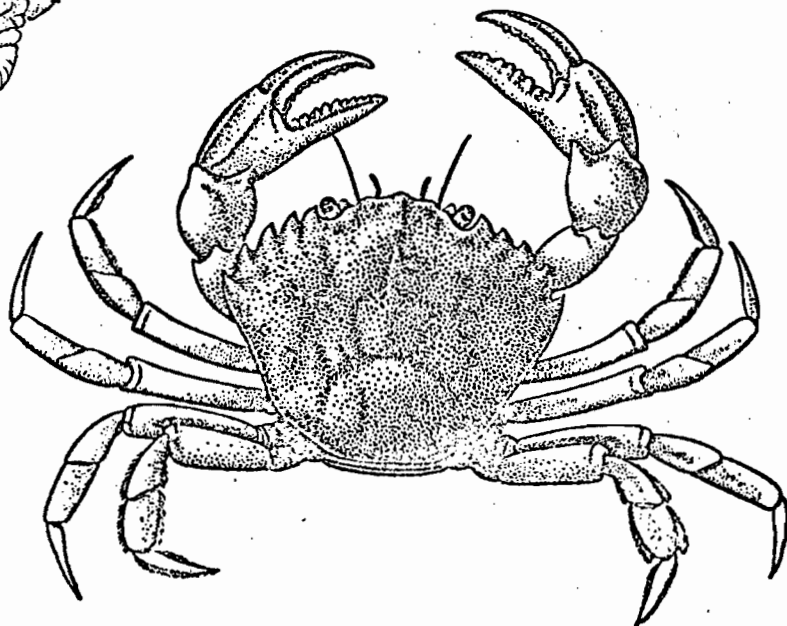
103



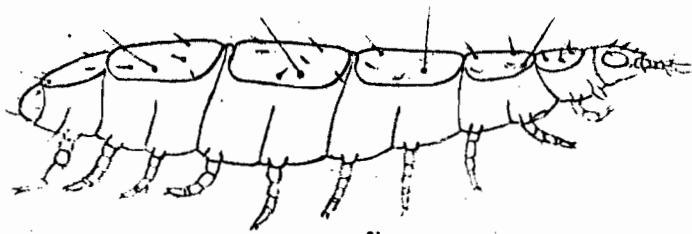
104



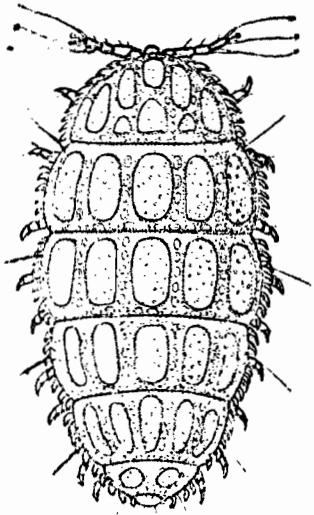
105



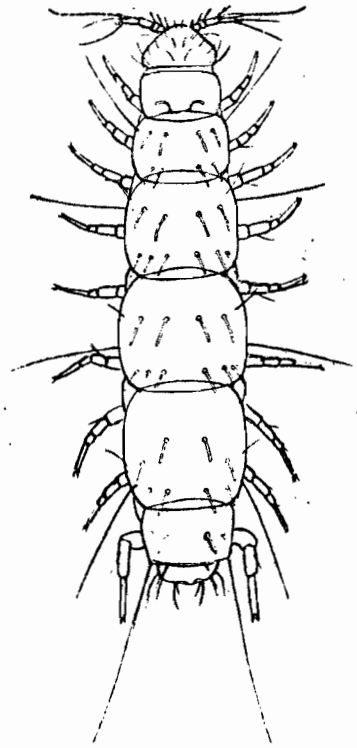
106



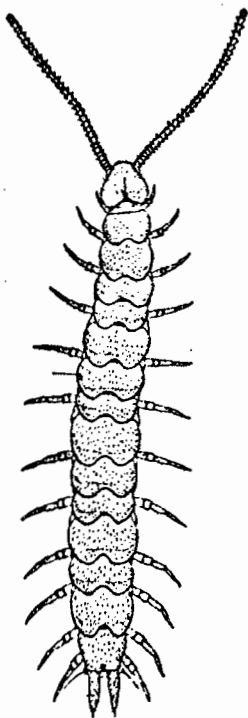
107



109



108



110



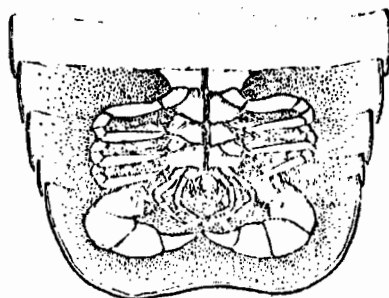
111



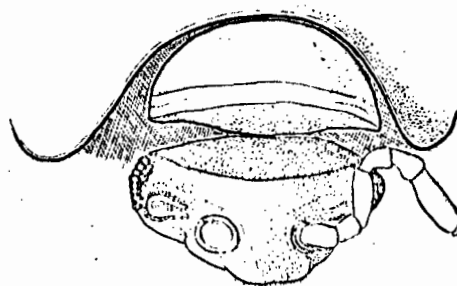
112



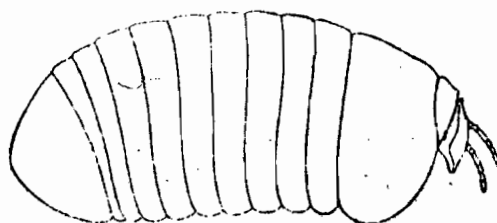
113



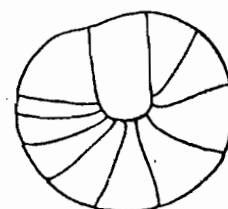
114



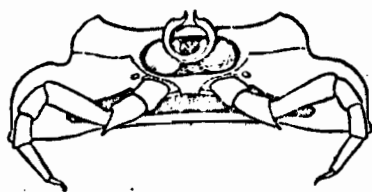
115



116



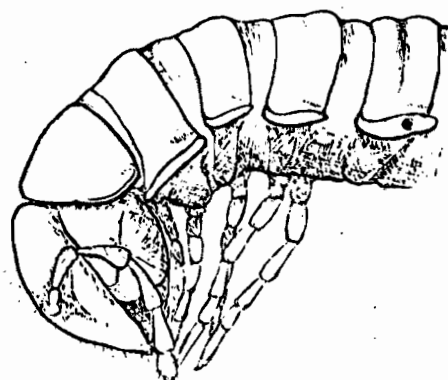
117



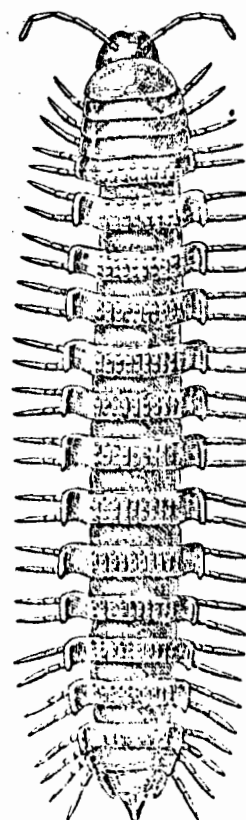
118



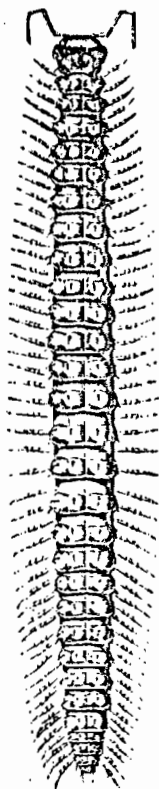
119



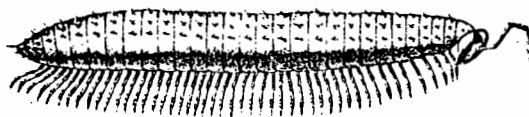
120



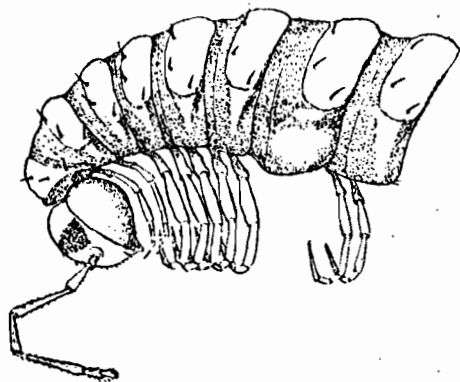
121



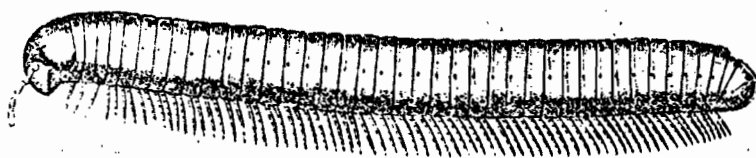
122



123



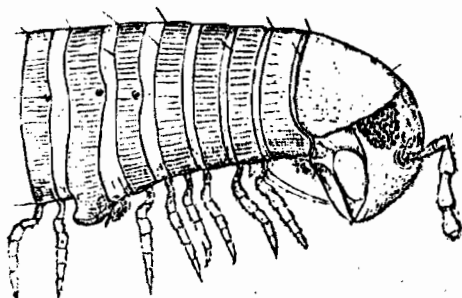
124



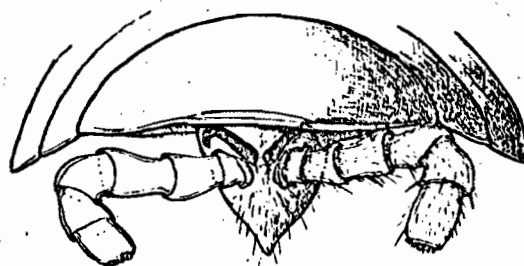
125



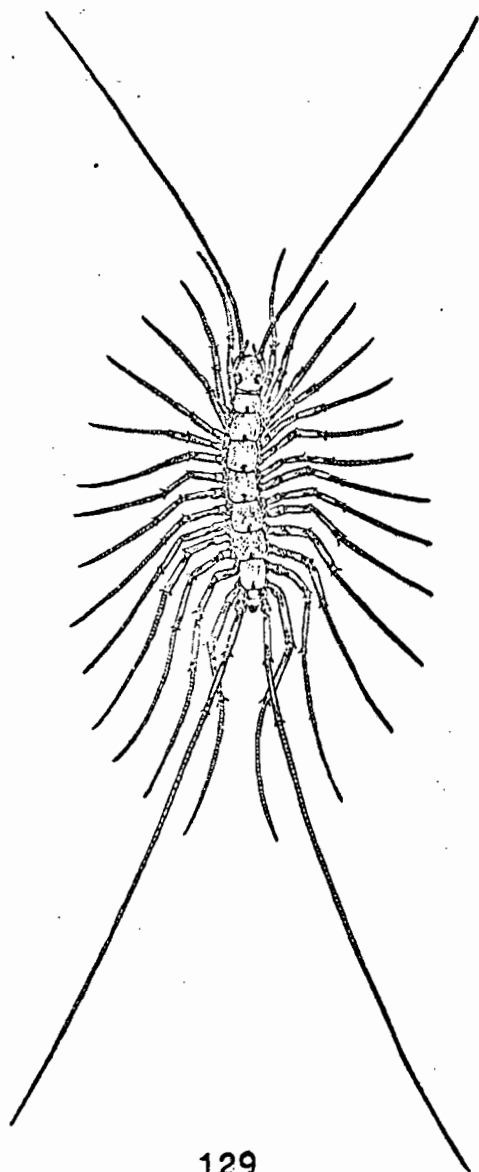
127



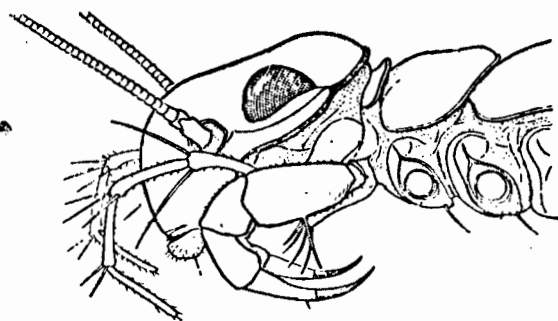
126



128



129



130



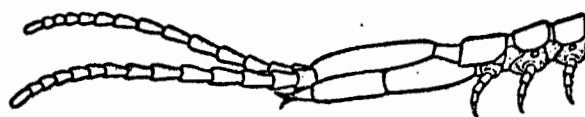
131



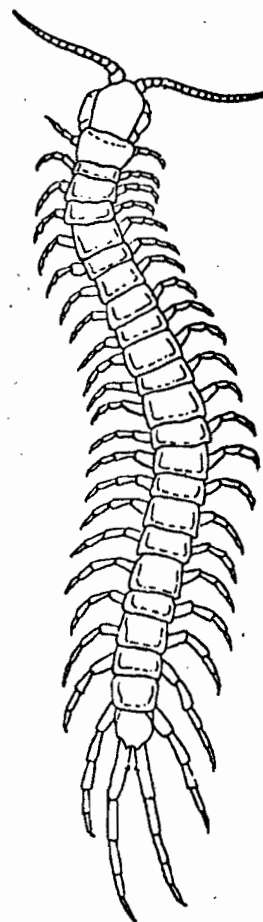
133



134



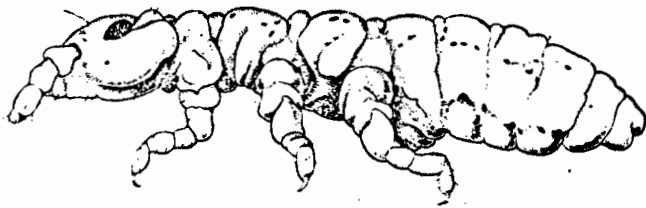
135



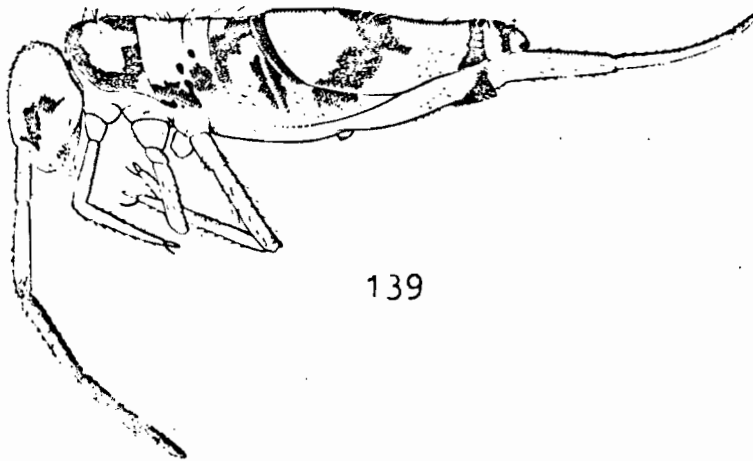
132



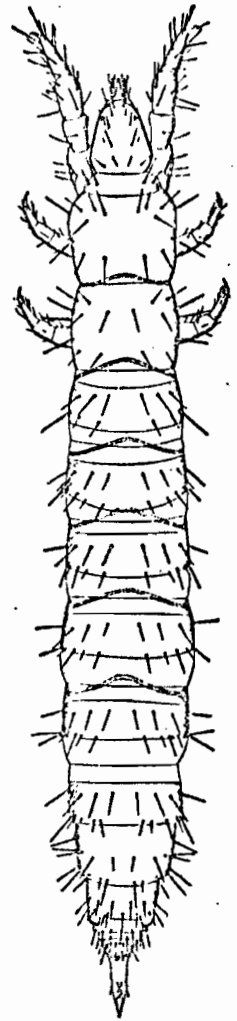
137



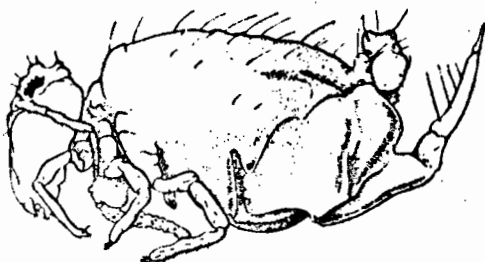
138



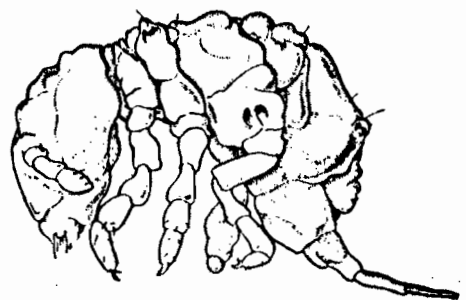
139



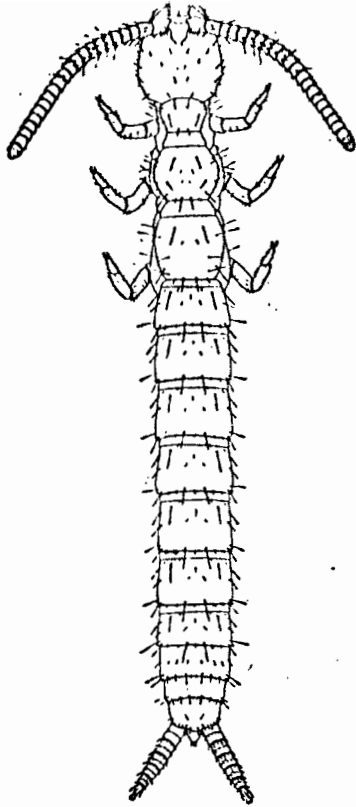
136



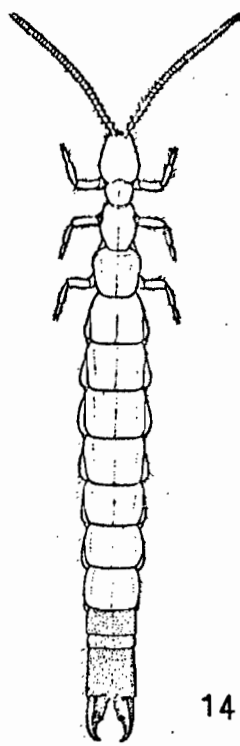
140



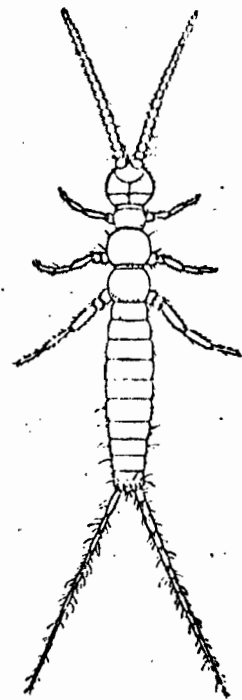
141



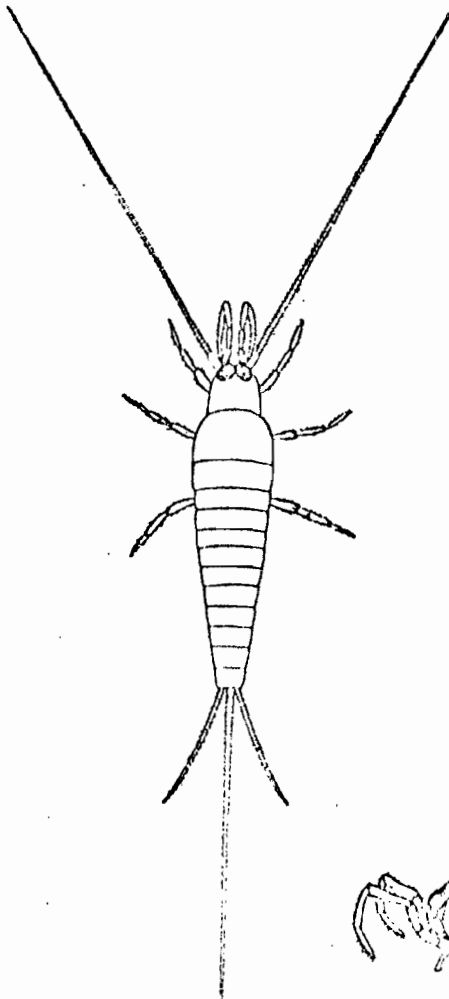
142



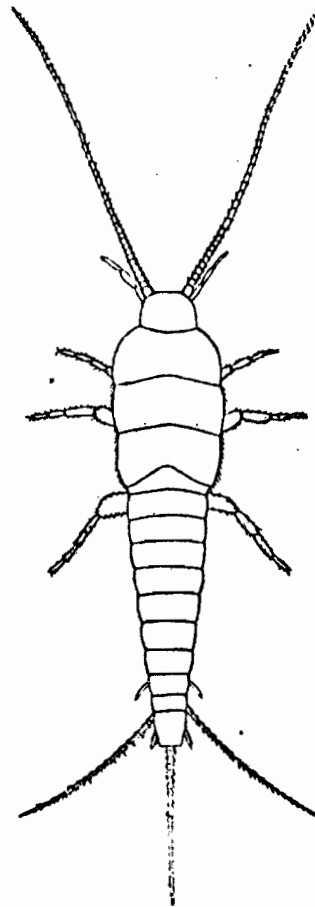
143



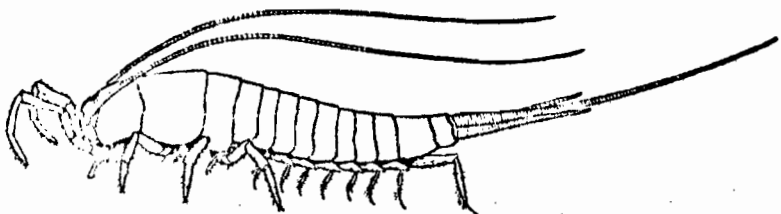
144



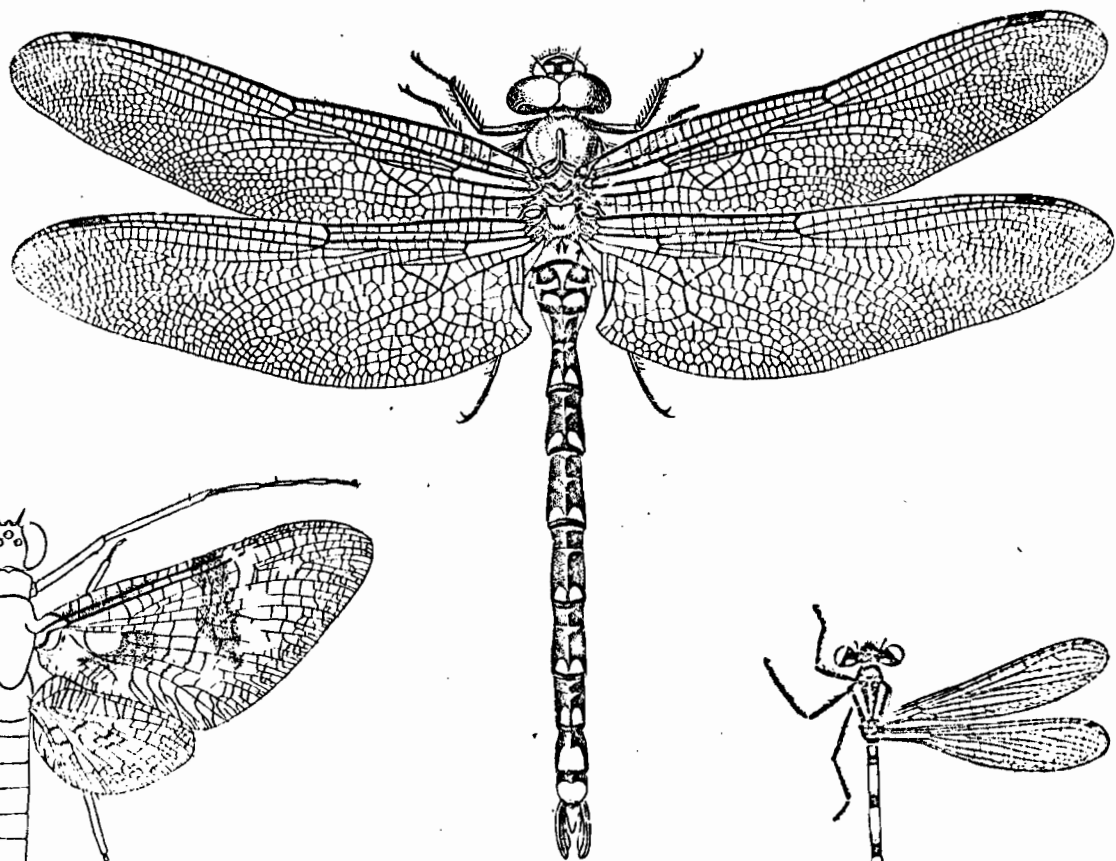
146



145



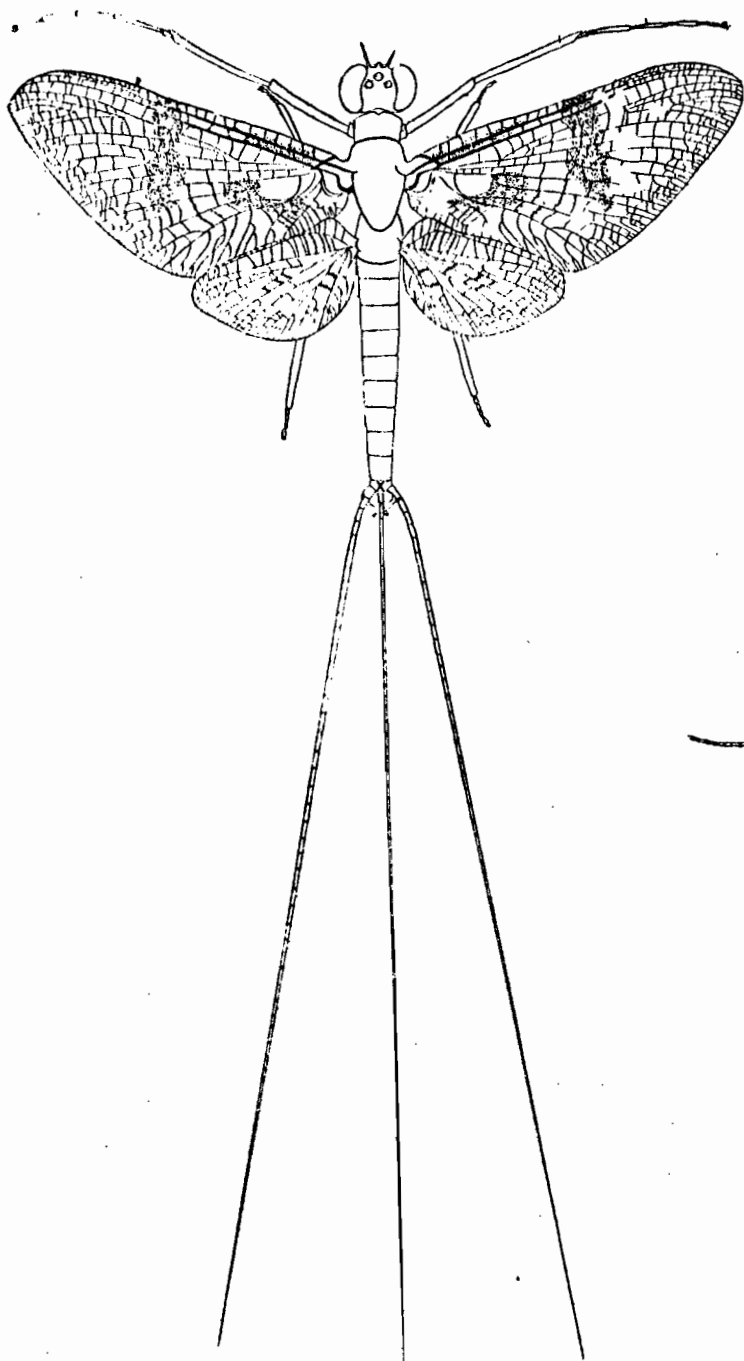
147



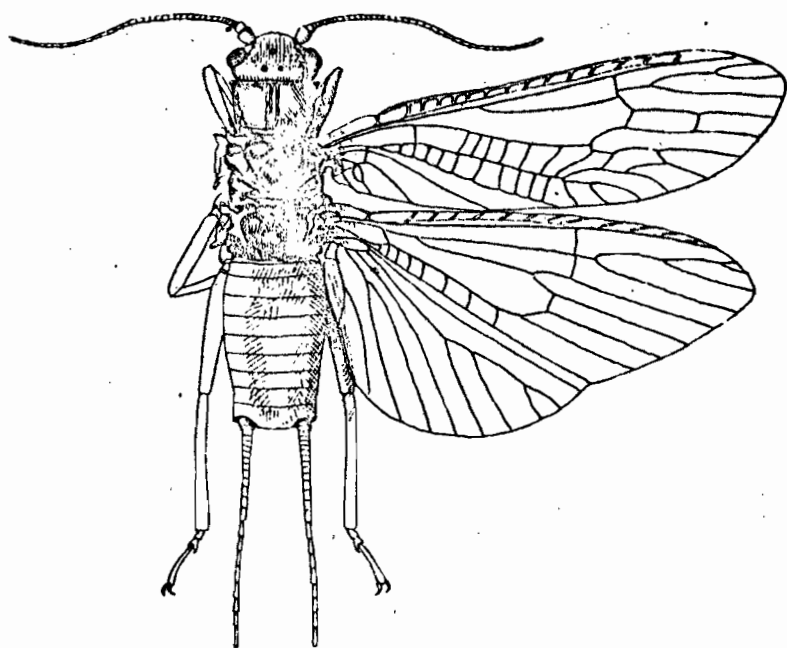
148



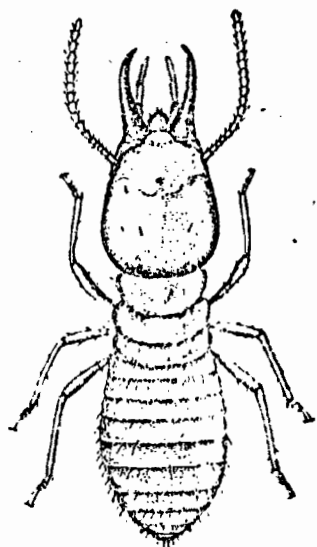
149



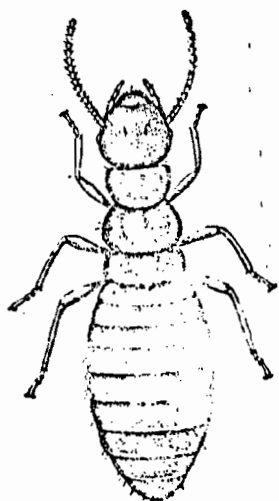
150



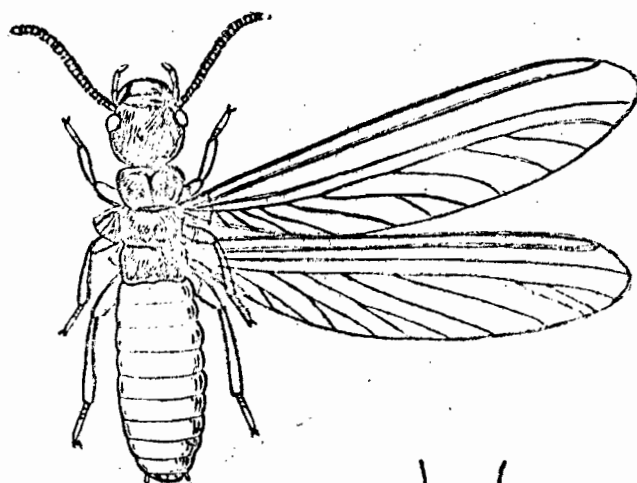
151



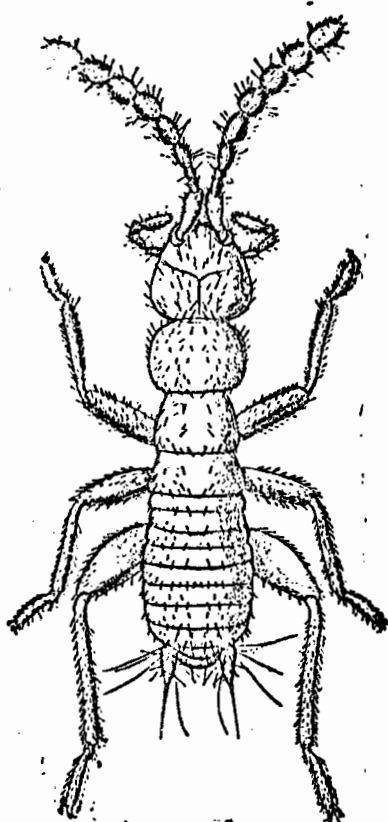
152



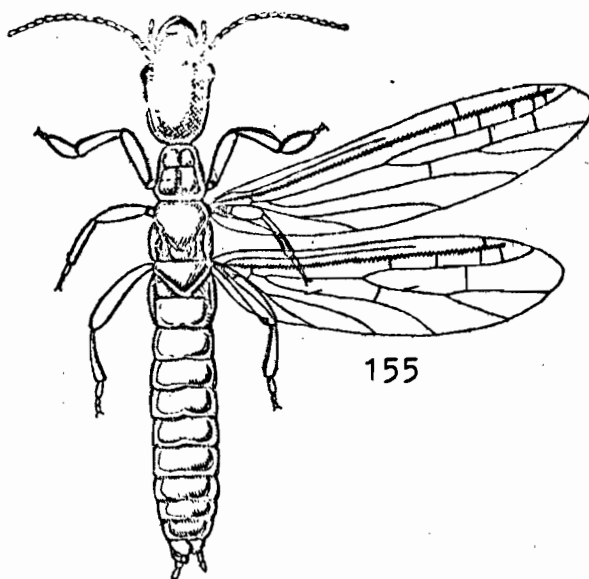
153



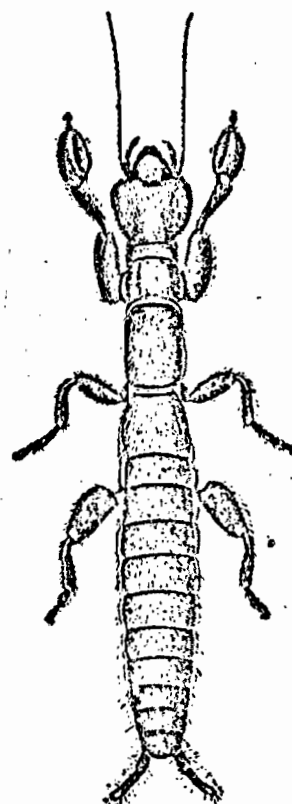
154



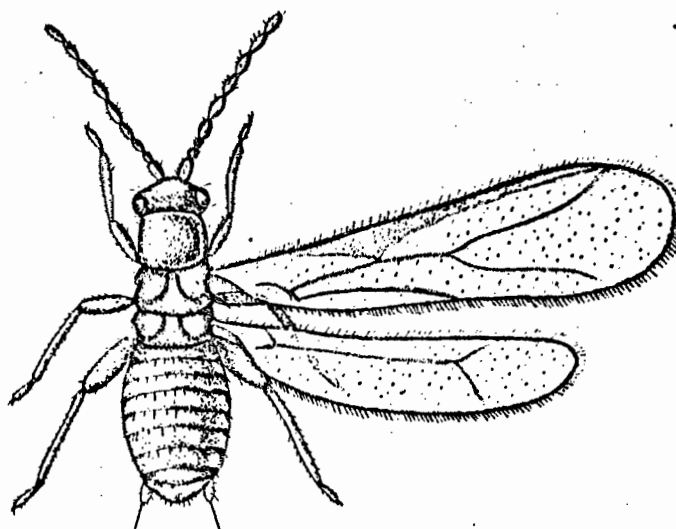
157



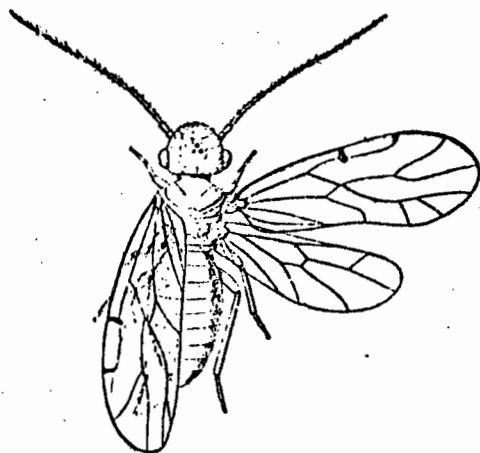
155



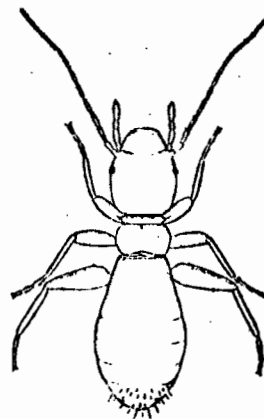
156



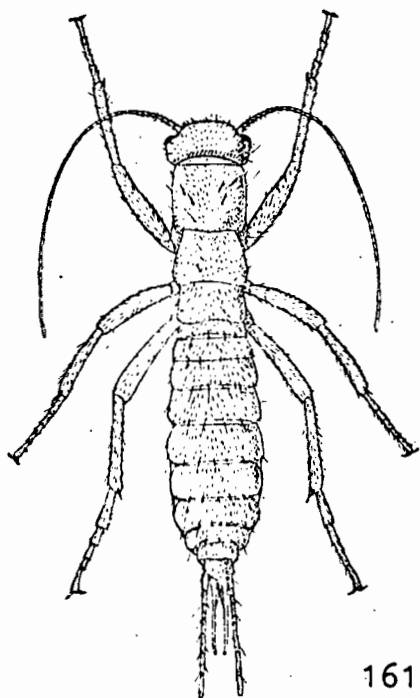
158



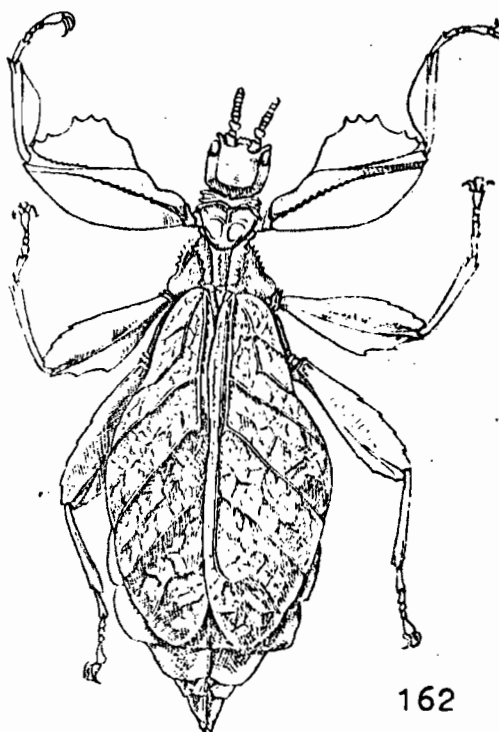
159



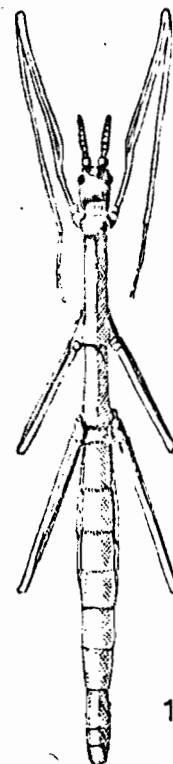
160



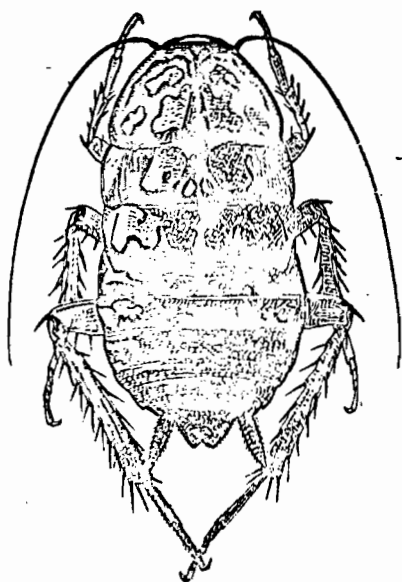
161



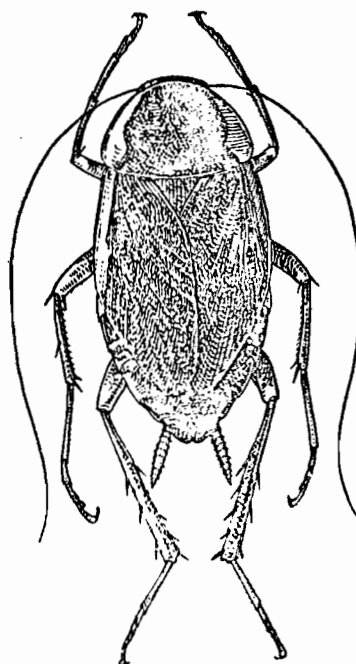
162



163



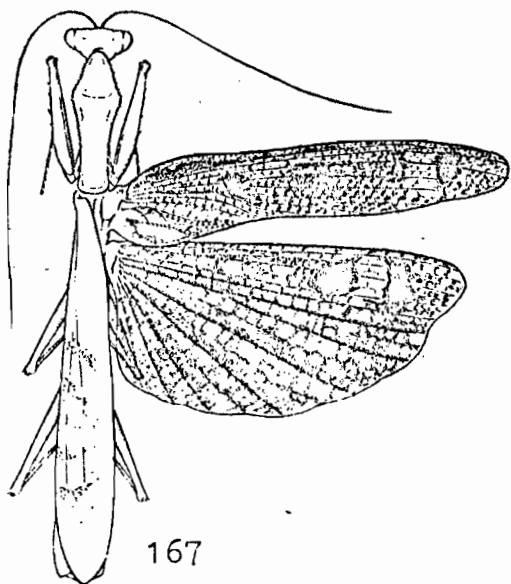
164



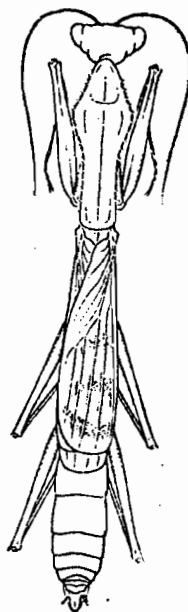
165



166



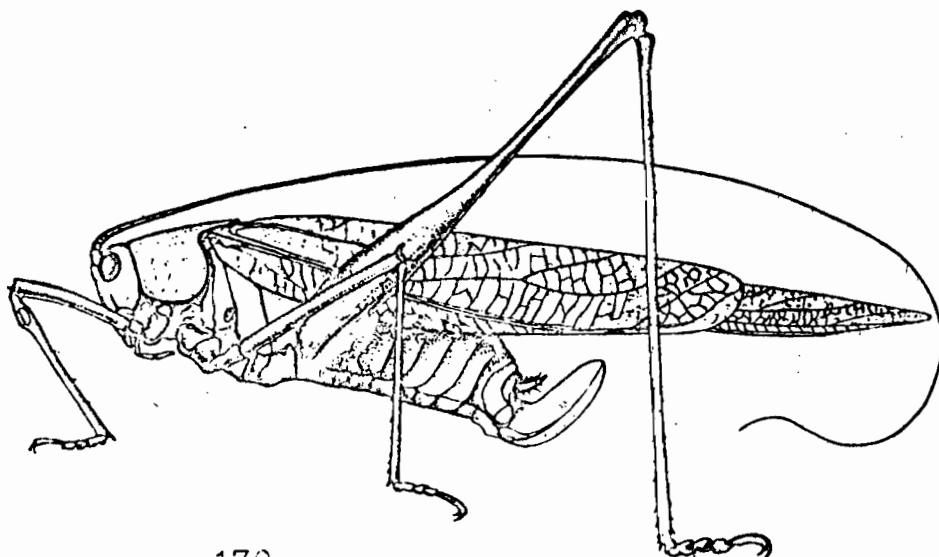
167



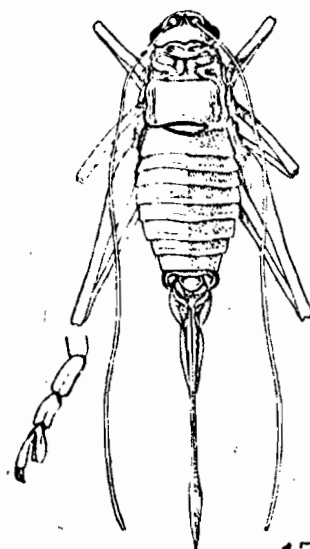
168



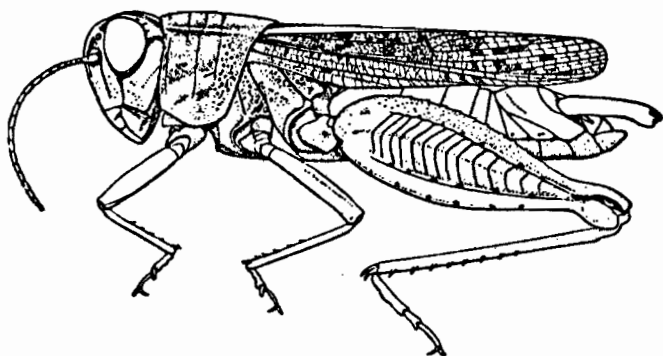
169



170



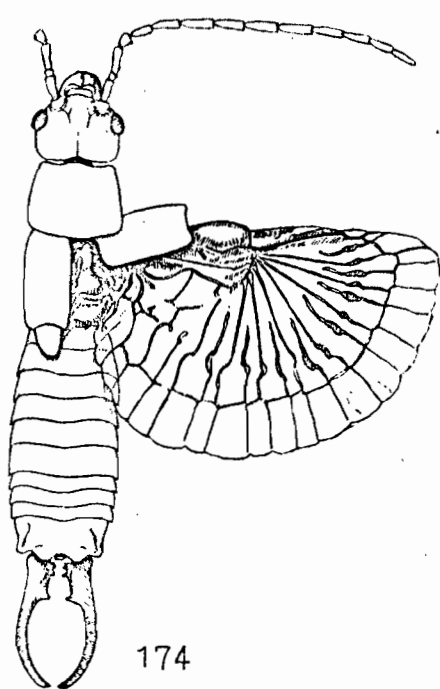
171



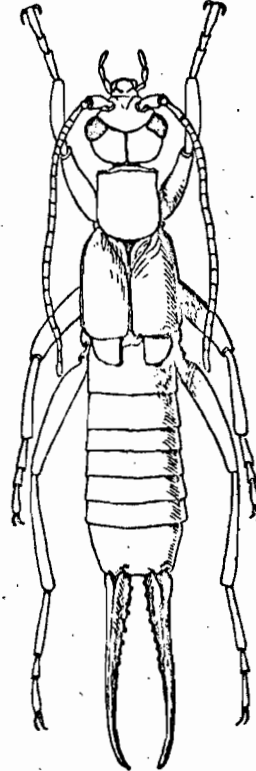
172



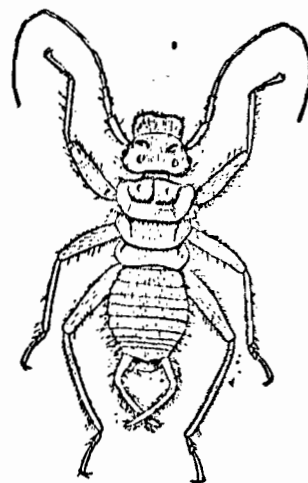
173



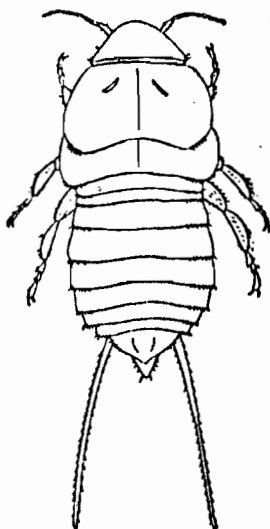
174



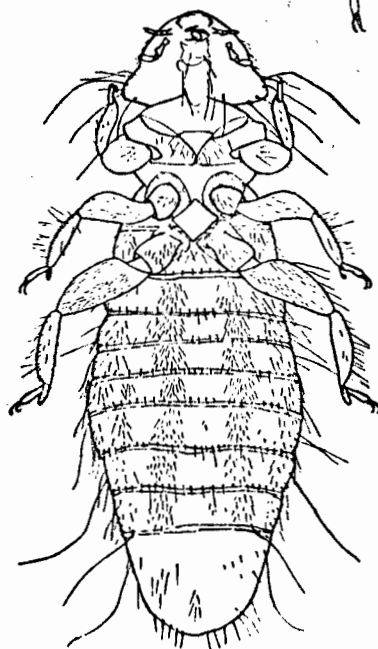
175



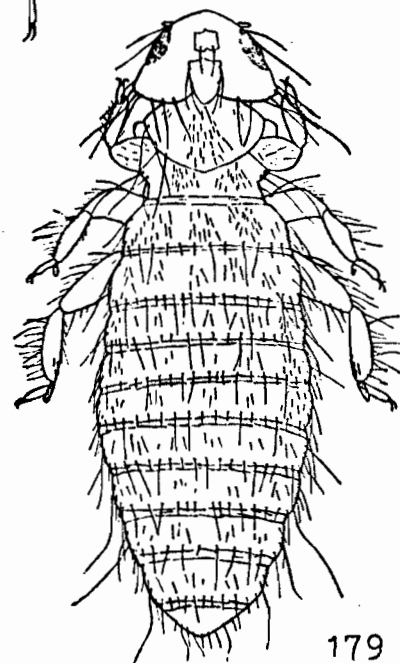
176



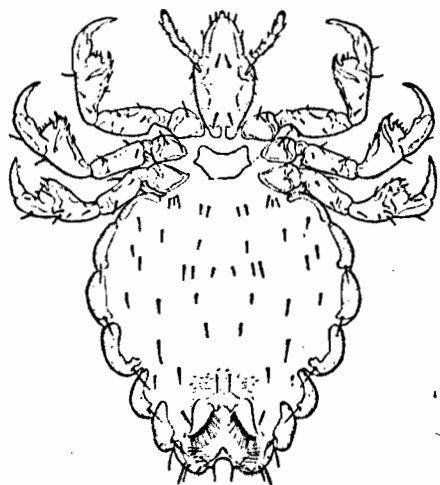
177



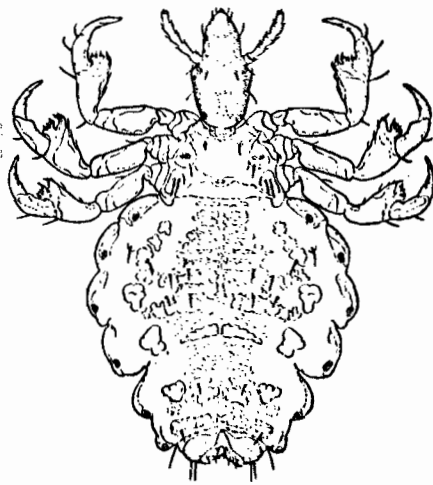
178



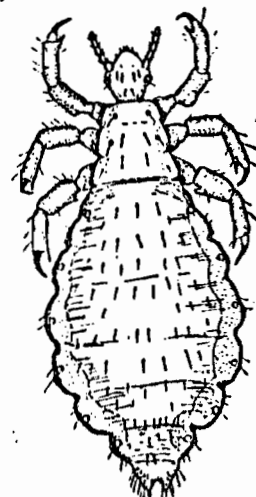
179



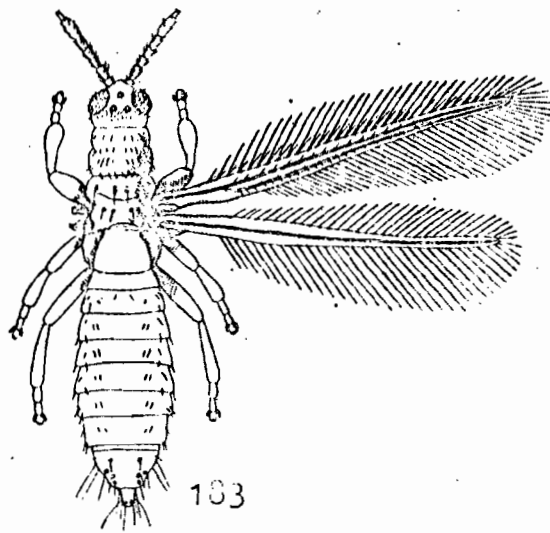
180



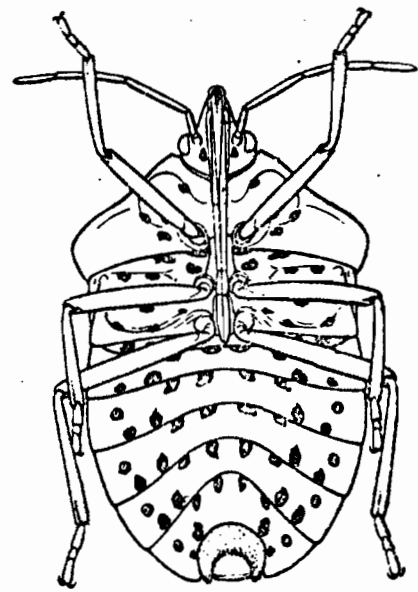
181



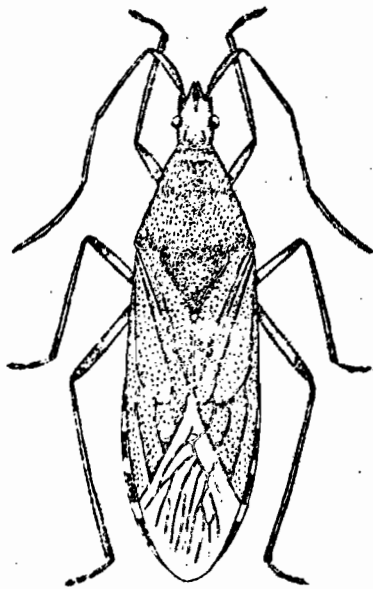
182



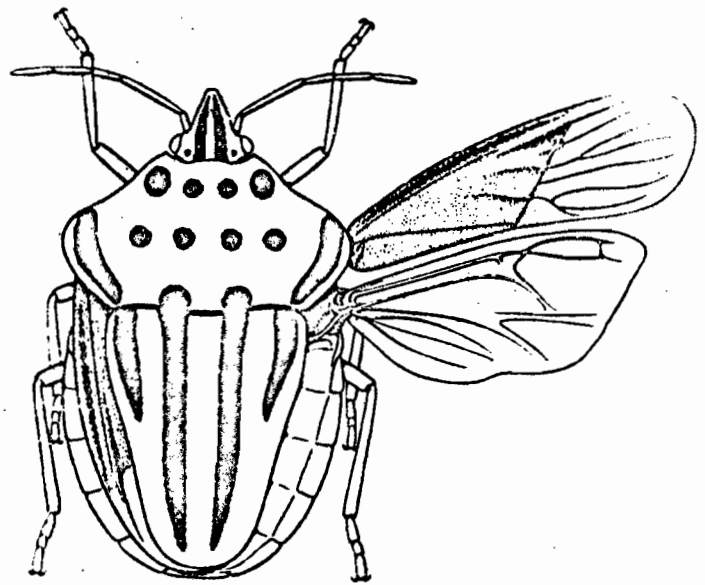
183



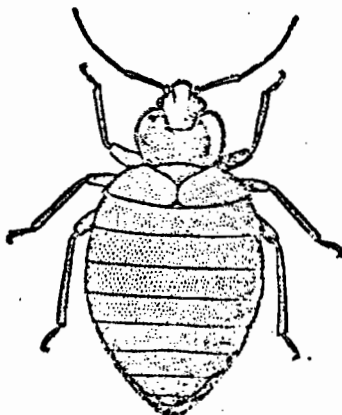
184



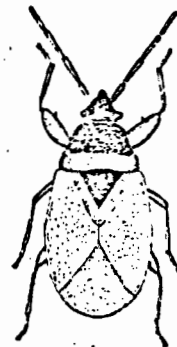
186



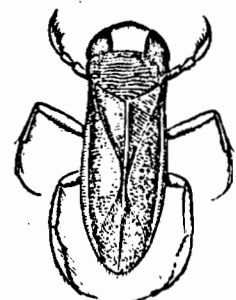
185



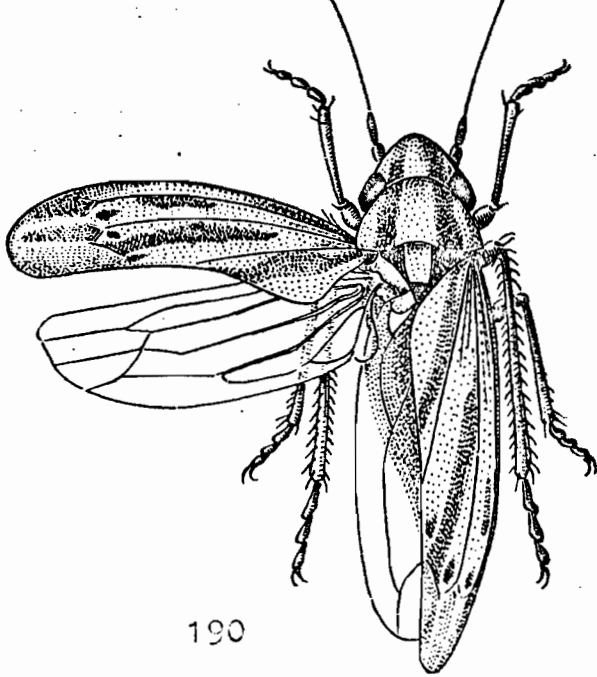
187



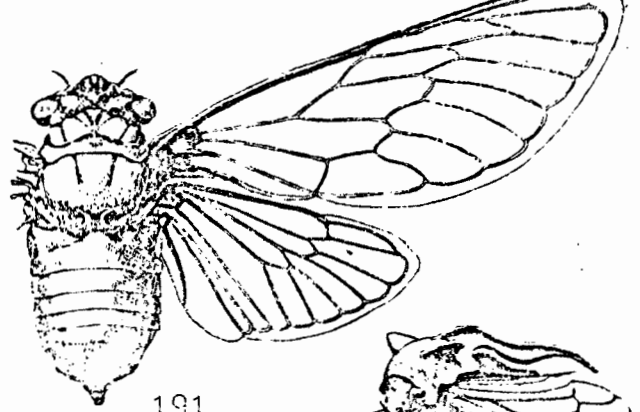
188



189



190



191



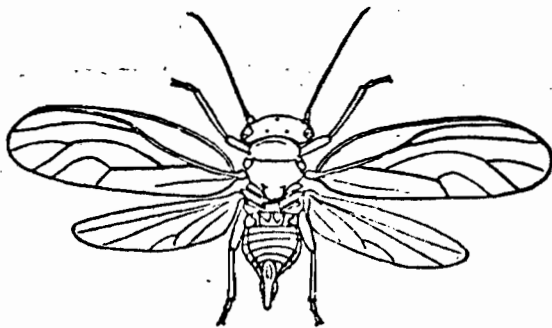
192



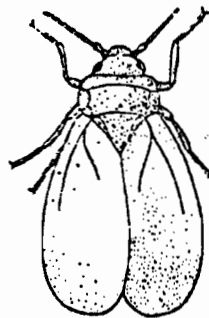
193



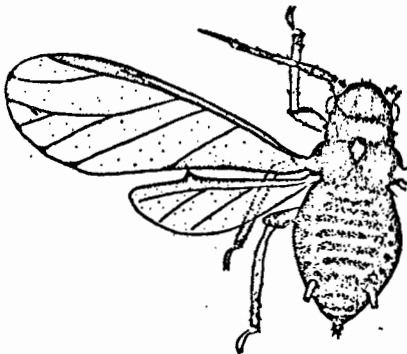
194



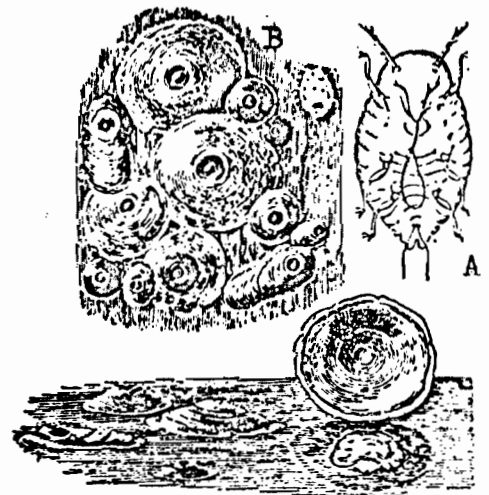
195



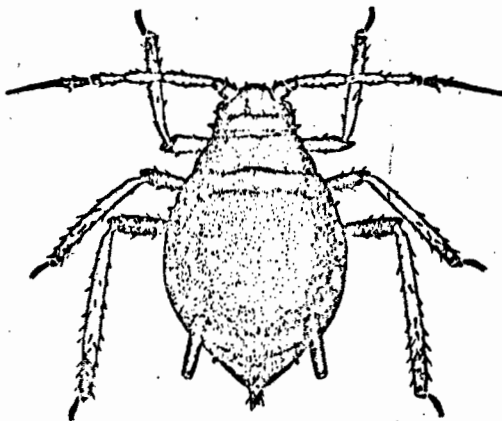
196



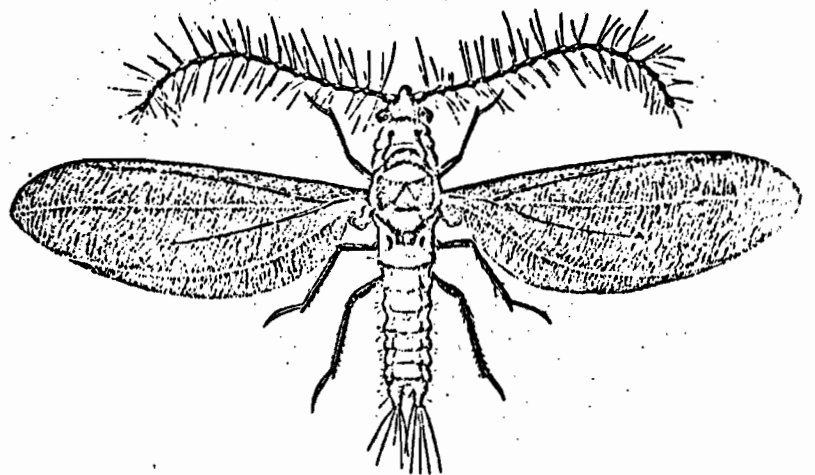
197



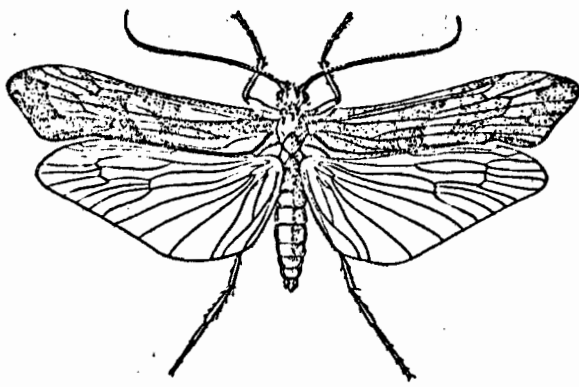
199



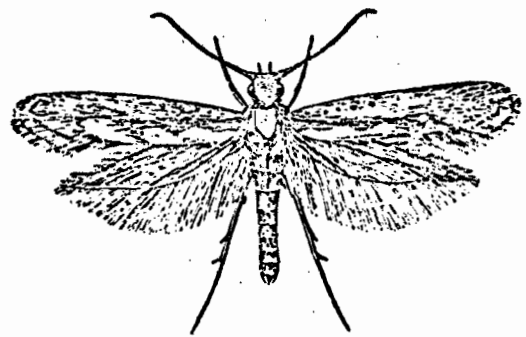
198



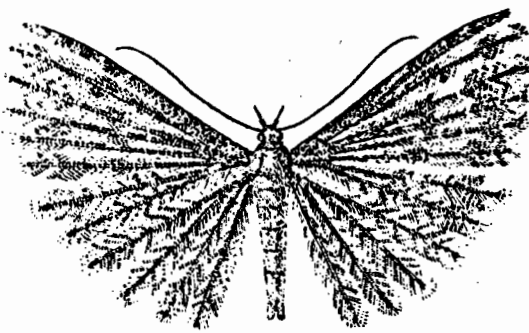
200



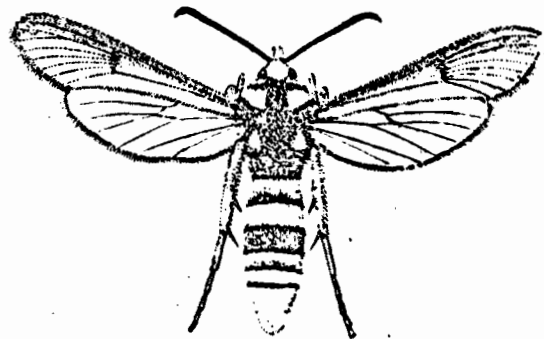
201



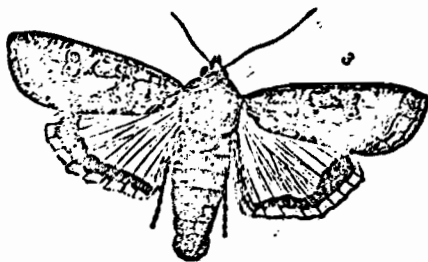
202



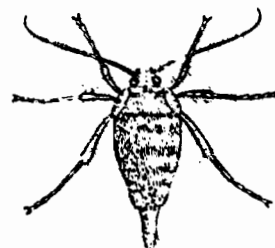
203



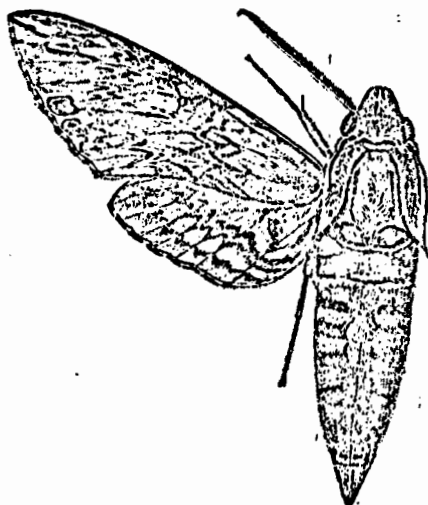
204



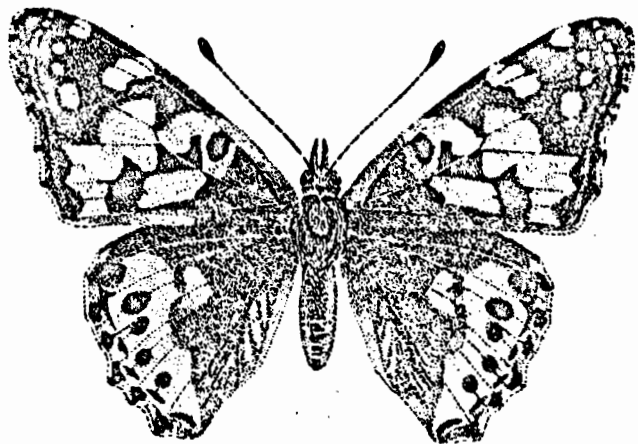
205



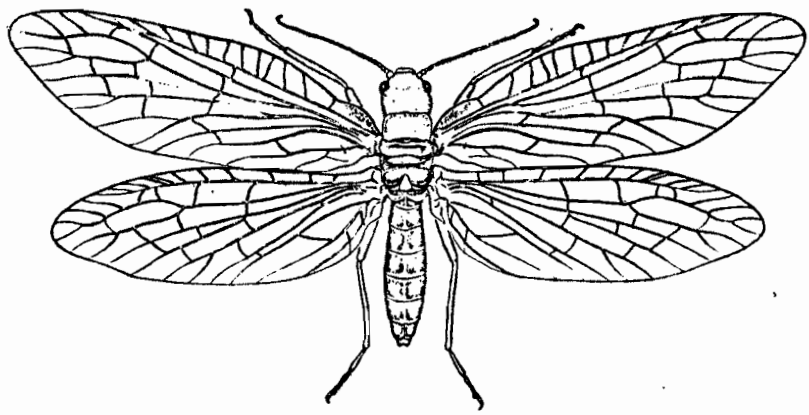
206



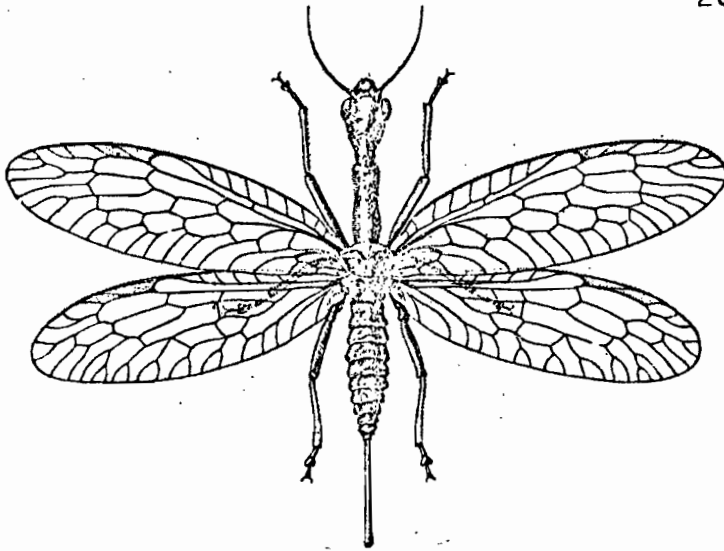
207



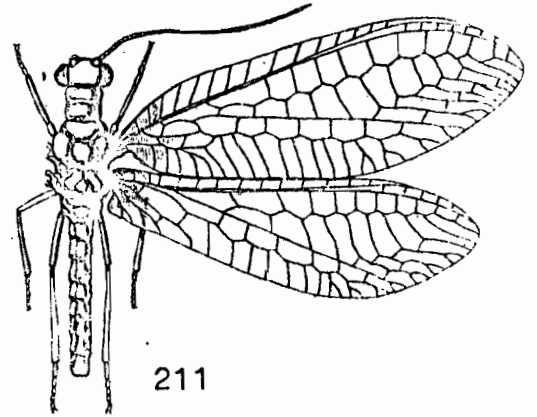
208



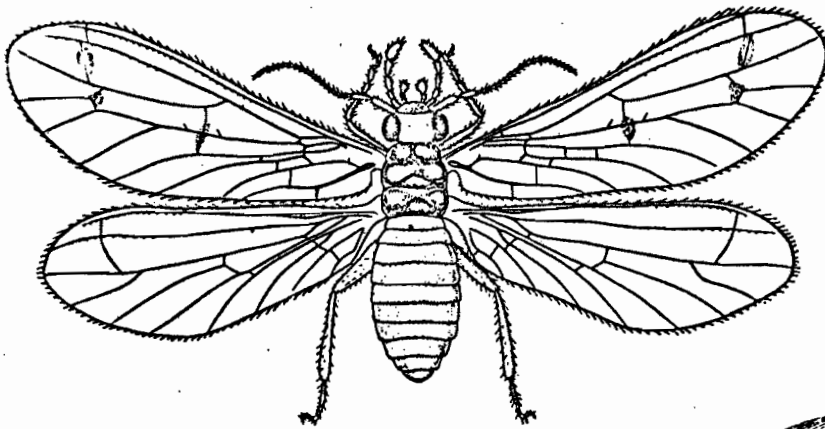
209



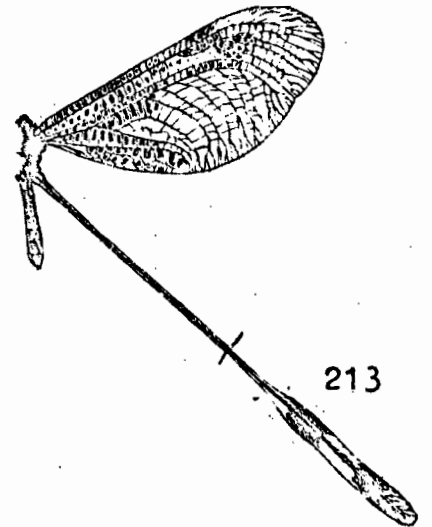
210



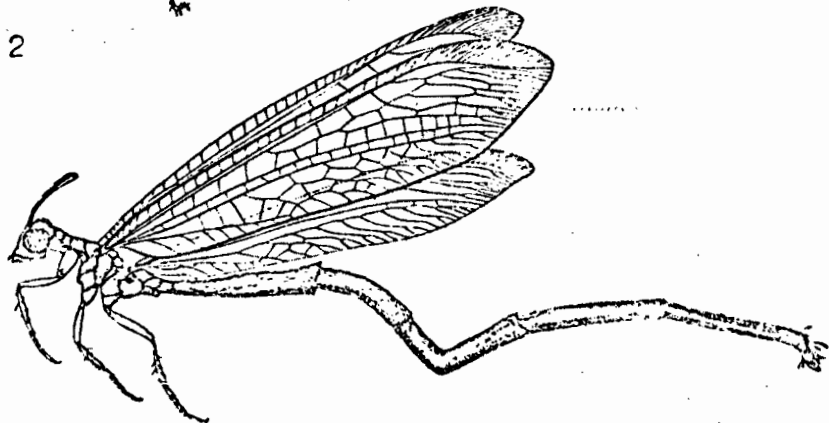
211



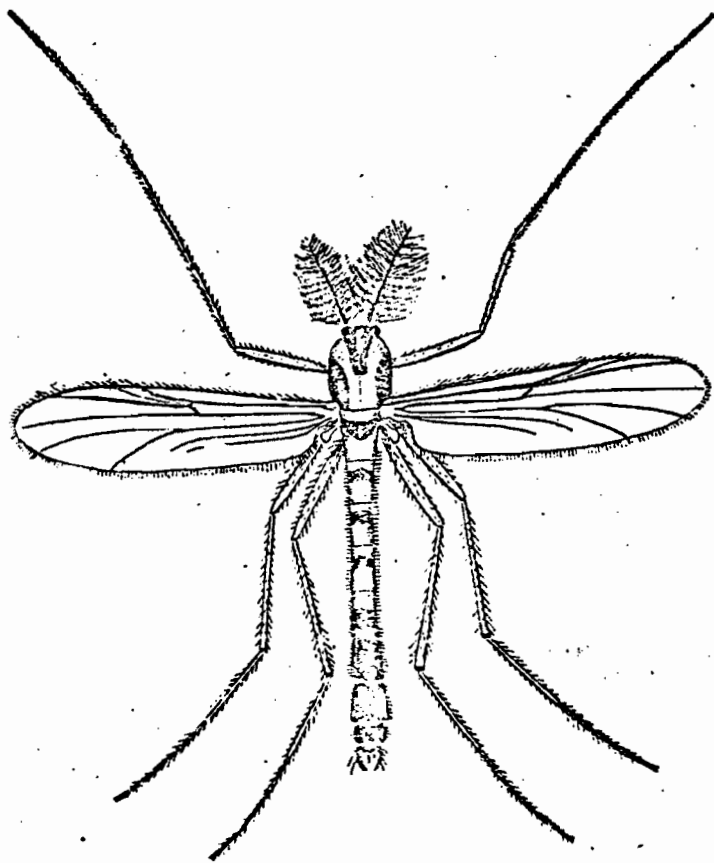
212



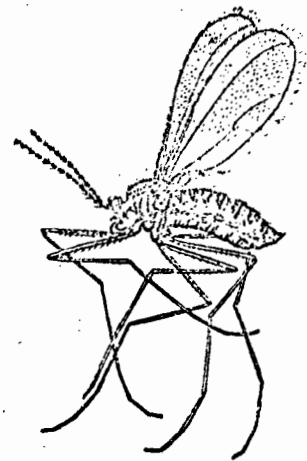
213



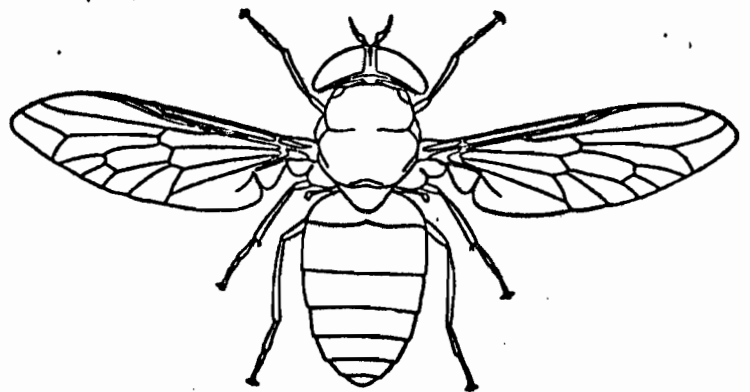
214



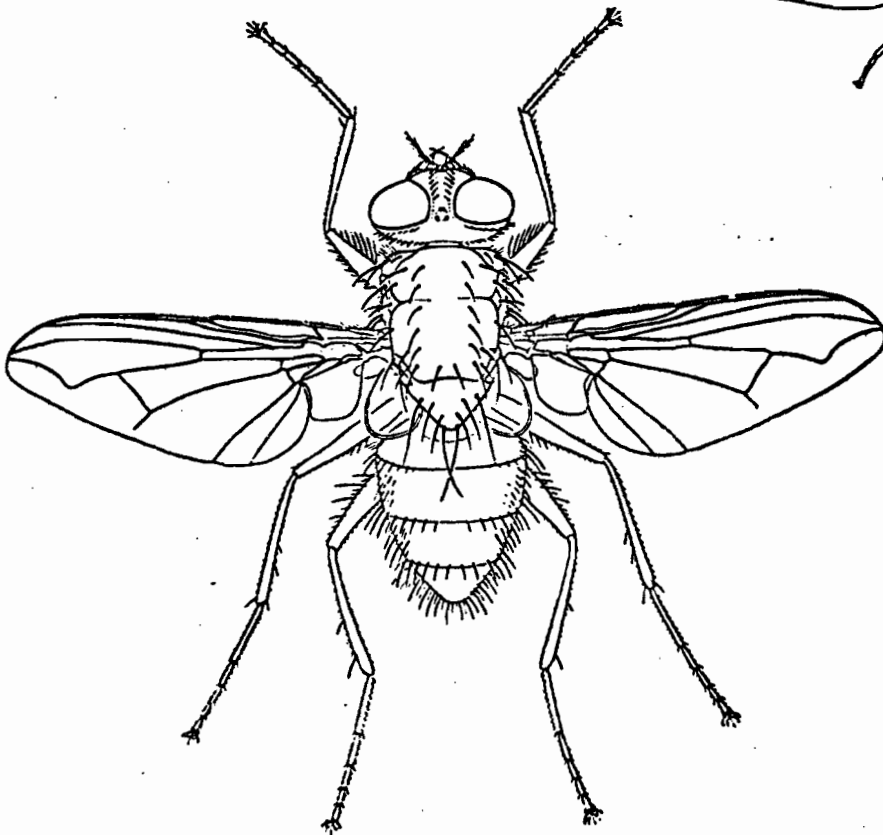
215



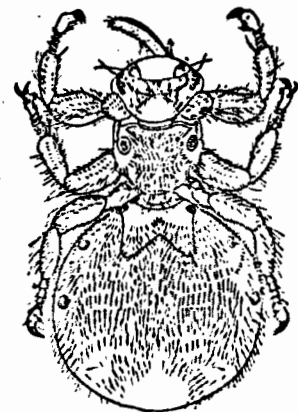
216



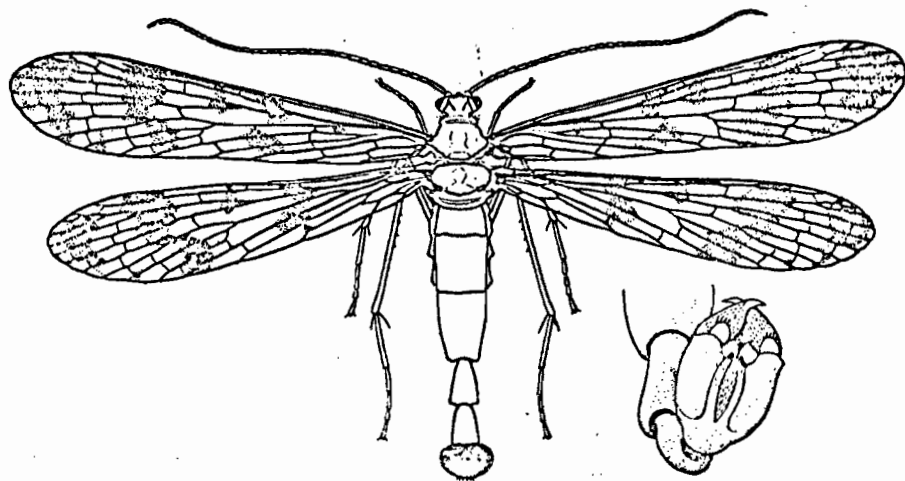
217



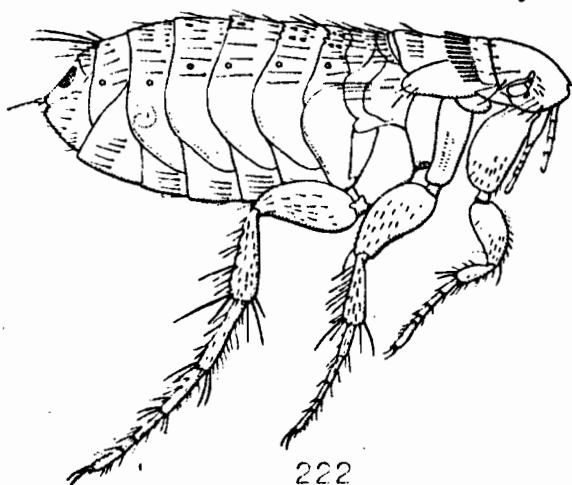
218



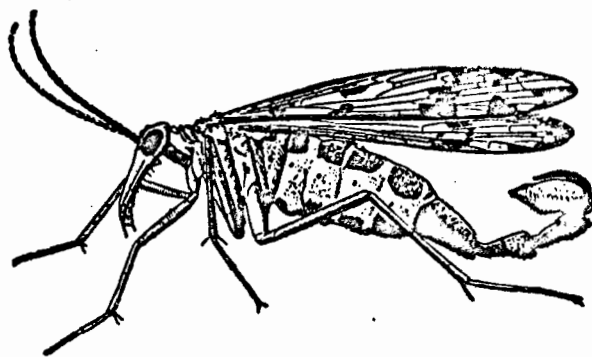
219



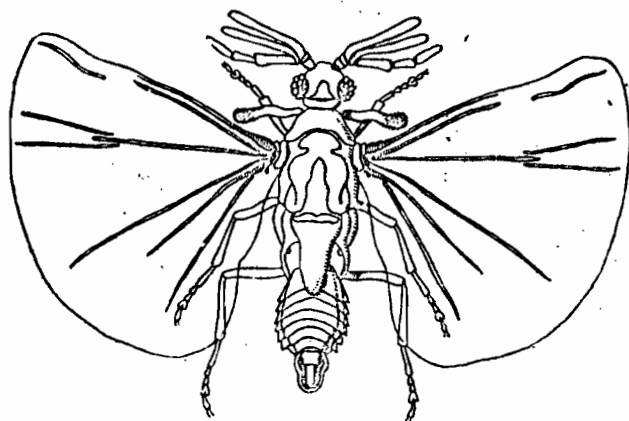
220



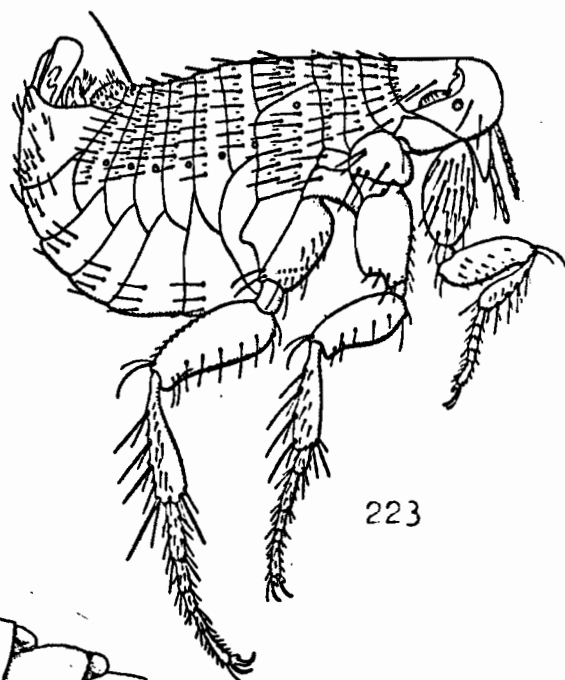
222



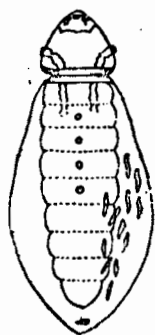
221



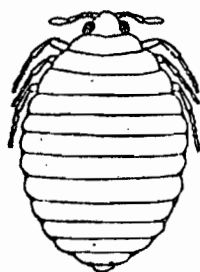
224



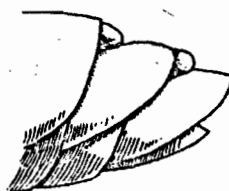
223



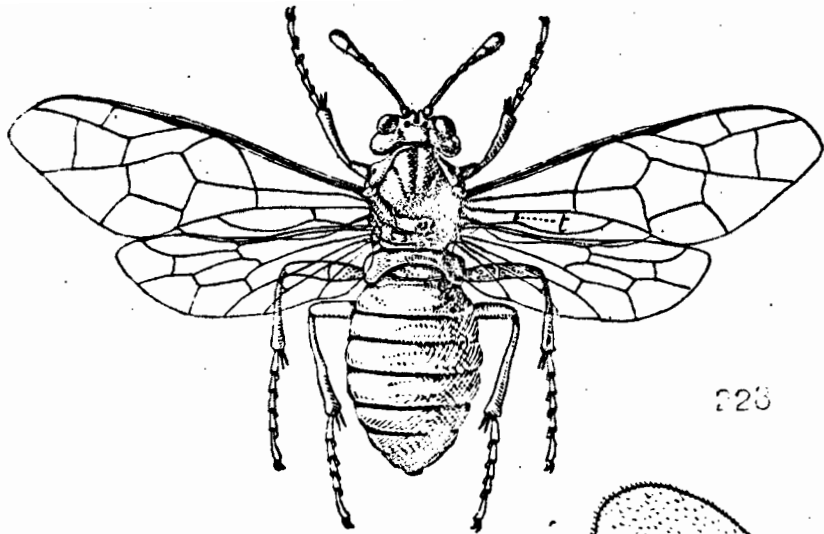
225



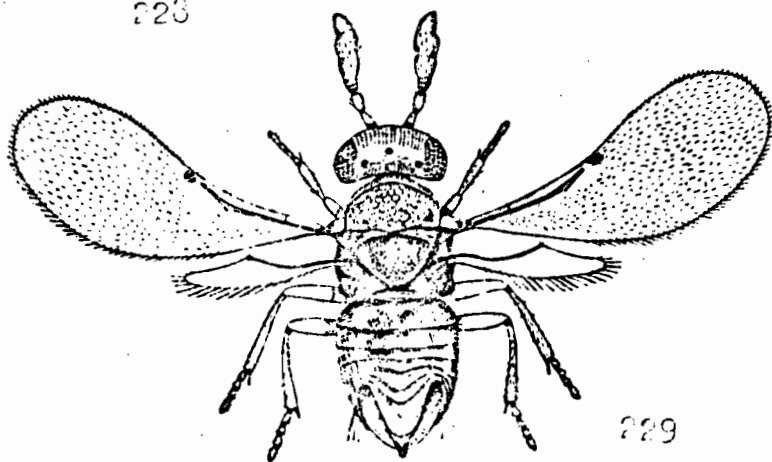
226



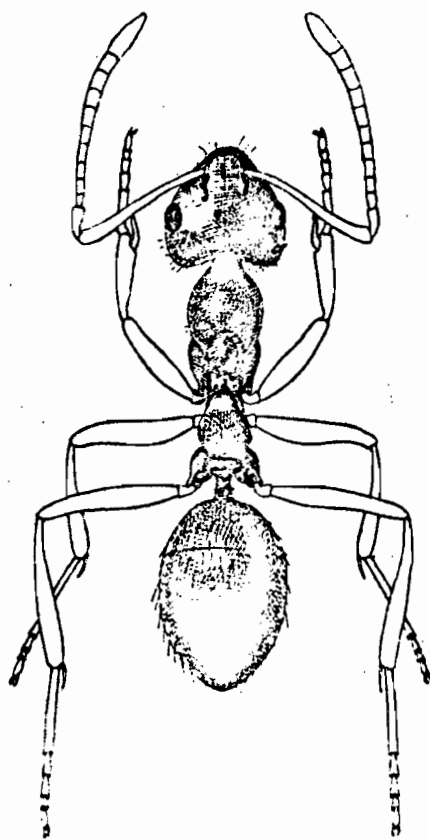
227



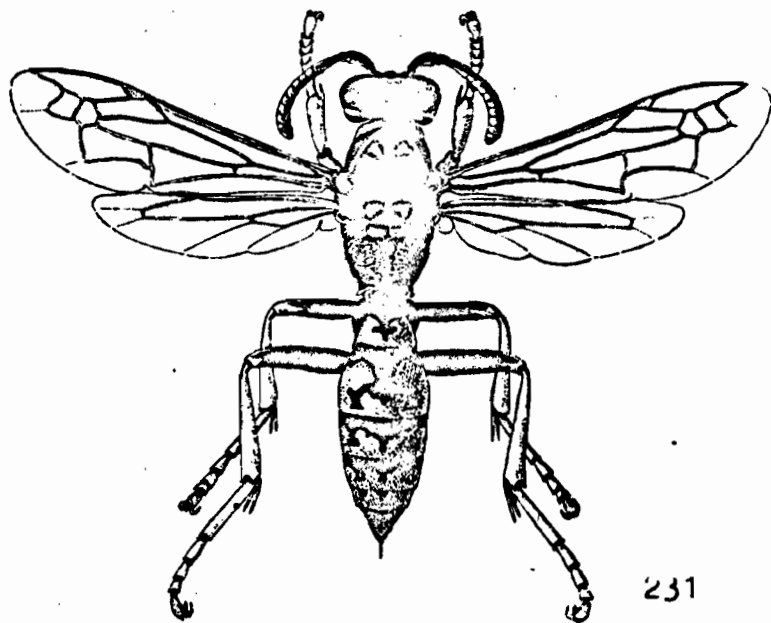
228



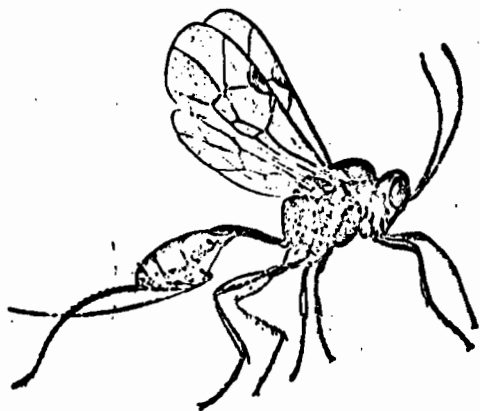
229



230



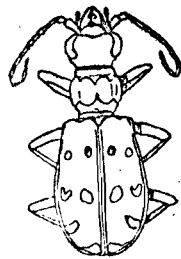
231



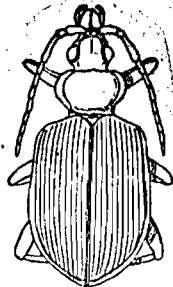
232



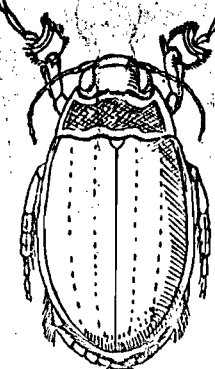
233



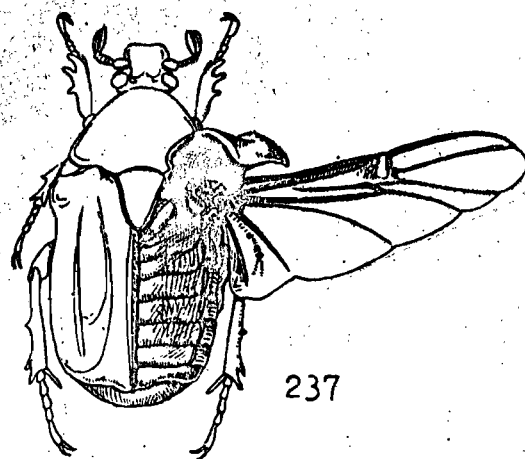
234



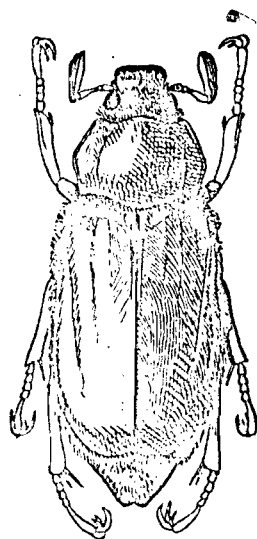
235



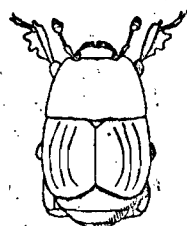
236



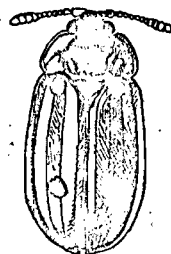
237



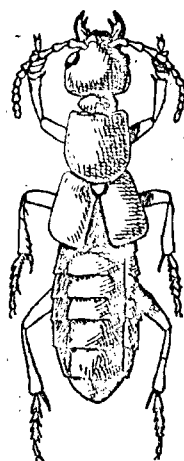
238



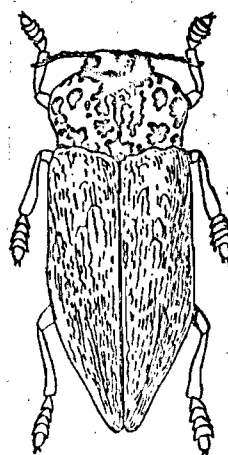
239



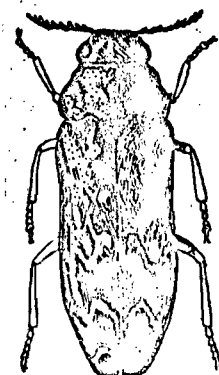
240



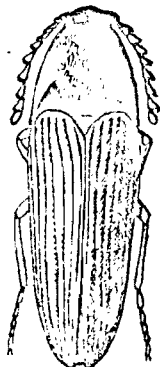
241



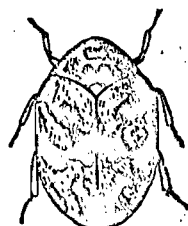
242



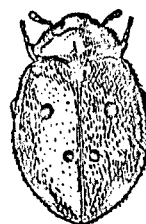
243



244



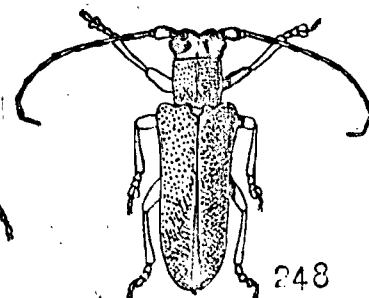
245



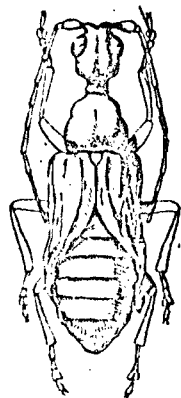
246



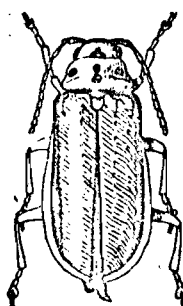
247



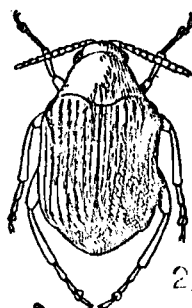
248



249



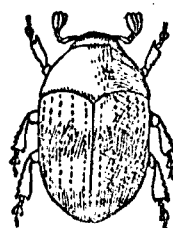
250



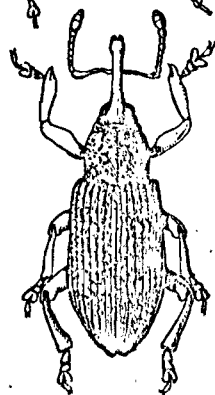
251



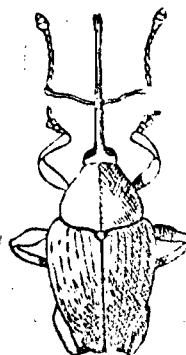
252



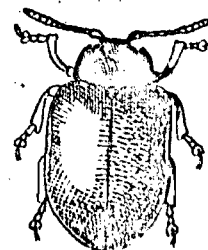
253



254



255



256