

#3
55001

初

中

實用動物學

55001

下 冊

長 沙 曹 非 編

中央人民
政府出版
總署圖書
館藏

中 華 民 國 三 十 七

圖書分類：		1950年 月 收到	
書名	初中實用動物學下冊		
作者		評者	
編者	曹非	叢書種類	
出版者	長沙分館		
印刷者	長沙鴻章印刷廠		
發行者	長沙分館		
本書總頁數共132面，32開，印6000冊，1948年1月出版（初版於1936年8月在長沙出版）			
定價：500元（另有零售定價）元			
1950年5月5日繳送			
繳送者長沙分館			



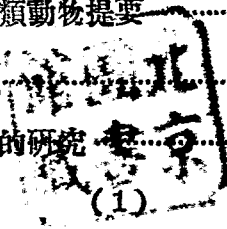
編者之像

44785

實用動物學

下 冊 目 次

第二篇 節足動物.....	153
第一章 昆蟲類.....	153
第一節 飛蝗的研究.....	153
第二節 直翅類.....	160
第三節 鱗翅類.....	163
第四節 膜翅類.....	171
第五節 有吻類.....	174
第六節 雙翅類.....	179
第七節 脈翅類.....	182
第八節 鞘翅類.....	185
第九節 彈尾類.....	187
第十節 昆蟲類動物提要.....	188
第二章 蜘蛛類.....	191
第一節 園蜘蛛的研究.....	191



第二節 蜘蛛類動物提要	197
第三章 多足類	198
第一節 蜈蚣的研究	198
第二節 多足類動物提要	201
第四章 甲殼類	202
第一節 草蝦的研究	202
第二節 甲殼類動物提要	208
第三篇 軟體動物	209
第一章 烏賊的研究	209
第二章 頭足類	213
第三章 腹足類	215
第四章 瓣鰓類	219
第五章 軟體動物提要	223
第四篇 蠕形動物	225
第一章 蚯蚓的研究	225
第二章 環蟲類	229

第三章	圓蟲類	231
第四章	扁蟲類	234
第五章	蠕形動物提	237
第五篇 棘皮動物		238
第一章	海膽的研究	238
第二章	海膽類	243
第三章	海星類	244
第四章	海百合類	246
第五章	沙蟻類	248
第六章	棘皮動物提要	250
第六篇 腔腸動物		252
第一章	水母的研究	252
第二章	水母類	256
第三章	珊瑚類	258
第四章	腔腸動物提要	262

第七篇 海綿動物	263
第一章 海綿的研究	263
第二章 海綿動物提要	266
第八篇 原生動物	267
第一章 草履蟲的研究	267
第二章 原生動物提要	273

第二篇

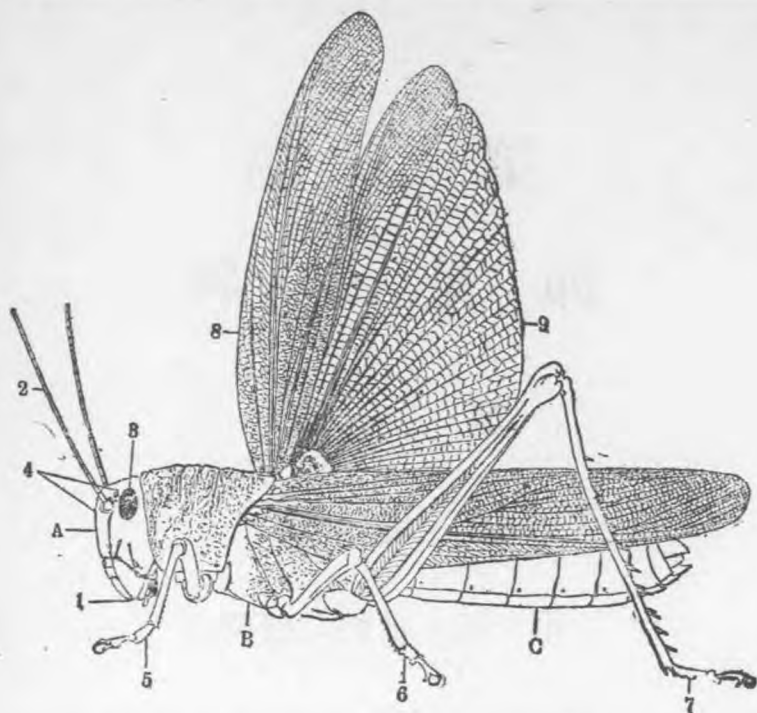
節足動物

第一章

昆蟲類

第一節 飛蝗的研究

一. 外形……飛蝗的身體。分做頭，胸，腹，三部。頭部的下方有口。前方有一對鞭狀的長鬚。叫做觸角。觸角的兩側，有複眼一對。觸角的前方和後方，有單眼三個。胸部的下方，有足三對。足的先端有鉤爪。胸部的上方，有翅兩對。前翅硬而直，後翅就褶疊在前翅的下方。腹部柔軟。由十一節構成。



第一百七十七圖 飛蝗

A. 頭部 B. 胸部 C. 腹部

1. 口器 2. 觸角 3. 複眼 4. 單眼

5. 前足 6. 中足 7. 後足 8. 前翅 9. 後翅

二. 內構……分體殼和內臟兩部。

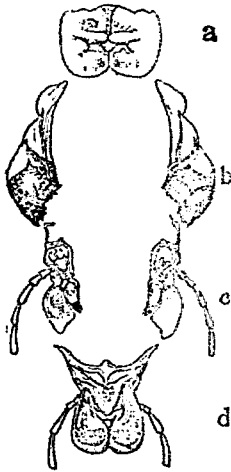
A. 體殼……全部無脊椎動物的骨骼組織。

體外的皮膚，很是堅硬。叫做外骨骼，體內的肌

肉。就附着在外骨骼的內方。

B. 內臟

I. 消化系統……口的上部有上唇。下部有下唇。上下唇的中間，有大顎，小顎各一對。口內通食道。有唾腺的開口。其次是嚙囊。再次是胃。胃外有肝盲囊。

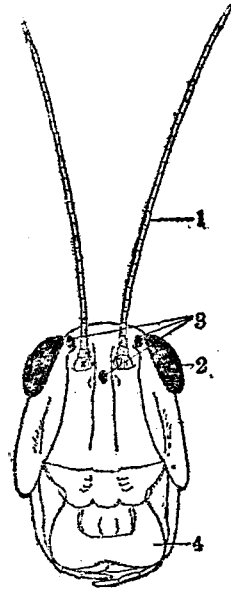


第一百七十九圖
飛蝗的口器

- a. 上唇 b. 大顎
c. 小顎 d. 下唇

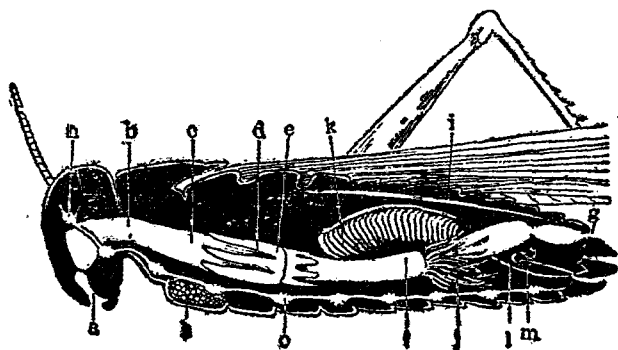
胃以後是腸。肛門開口在腹部的末端。

食物經大小顎咀嚼以後，運到嚙囊，同時分泌唾液把牠潤濕。再移進胃，經胃的乳碎消化，和腸的吸收以後。如不能消化的物質。就由



第一百七十八圖
飛蝗頭部的前面

1. 觸角 2. 複眼
3. 單眼 4. 上唇



第一百八十圖 飛蝗的內臟(雌)

- a.口 b.食道 c.嗉囊 d.胃 e.肝盲囊
 f.腸 g.肛門 h.唾腺 i.心臟 j.馬爾比基氏管
 k.卵巢 l.輸卵管 m.受精囊 n.腦 o.神經節

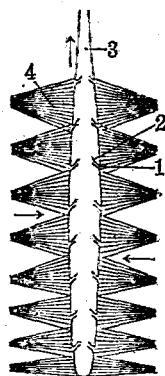
肛門排出體外。

II. 循環系統……心臟在腹部的背側：成長管狀。分做幾部。兩側有成對的小孔。孔內有瓣膜，是防止血液向外逆流的。心臟的先端出一個血管，輸血液到全身組織中間。又在心臟的外方，生長翼狀肌，能夠使心臟伸縮。血液無色。

當心臟收縮的時候，血液向前推行。分布到全身組織的中間。復匯集到心臟的兩側。等到心臟放鬆，血液又由兩側的小孔流進心臟。因為心

臟伸縮不止，血液就循環不息。

III. 呼吸系統……在身體每節的兩側，有一對氣孔。由氣孔生出氣管，分布到體內各處。空氣能在氣管內流通。行呼吸作用。



第一百八十一圖

飛蝗的心臟

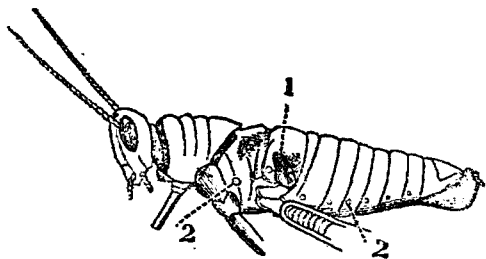
1. 心孔 2. 瓣膜
3. 血管 4. 翼狀肌

IV. 排泄系統……在胃和腸交界的地方，有許多小管，叫做馬爾比基氏管。是排泄廢物用的。

V. 生殖系統……飛蝗是雌雄異體。雄的睪丸。在腹部內。由輸

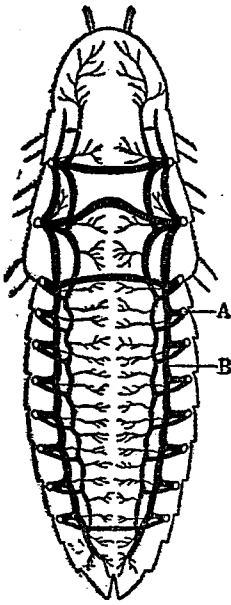
精管通到外界。在腹部末端，有彎曲的交接器。雌

的卵巢。也在腹部內。由輸卵管通到外界。在輸卵管的側邊。有受精囊。是接受精子用的。在輸



第一百八十二圖

1. 聽覺器 2. 氣孔



第一百八十三圖
飛蝗的呼吸器
A.氣孔 B.氣管

卵管的末端，
有產卵器。能
把卵產在土
中。

VI.神經
系統……主
要神經系，在
身體的腹面，
構成神經節。

由前端到後
端，有神經索
相連絡。在前

端就包圍食道，以達頭頂而成
腦。由腦分枝到五官器。

C. 感覺器……視覺器有複眼一對。單眼三
個。複眼是由許多小眼合成，是看遠物用的。單眼
是看近物用的。聽覺器就在第一腹節的背面。嗅



第一百八十四圖

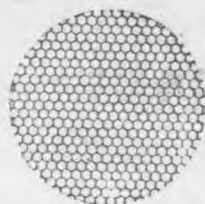
飛蝗的神經系統

- 1.腦 2.食道下神經節
3.4.5.胸部神經節
6.7.8.9.腹部神經節
10.神經索

覺器，觸覺器就在觸角上。味覺器就在口腔內部的周圍。

三. 生活現象……飛蝗生長在原野，齧食草葉。常成羣飛出。食害稻麥。飛行的時候，遮蔽天日。所過地方，都變成荒野。

雌雄在秋季成熟，交尾後，雌的產卵在土內。許多卵集成塊狀。到第二年春季。就孵化而成幼蟲。初生的時候無翅。叫做蝻。後來才生翅。要脫



第一百八十五圖
複眼的一部放大



第一百八十六圖 飛蝗發生的順序
一, 卵 二, 三, 四, 五, 六幼蟲 七, 成蟲

皮五次，才成成蟲。如蝗的幼蟲和成蟲。形狀無特殊差異的，叫做直接變態，又叫做不完全變態。

和飛蝗相似的動物。叫做昆蟲類。(Insecta) 因為構造的差異。分做直翅類，鱗翅類，有吻類，膜翅類，雙翅類，脈翅類，鞘翅類，彈尾類等等。

第二節 直翅類

蟋 蟀

一. 形狀…… 蟋蟀的身體，長六七分。色黑褐。頭部有長觸角和複眼各一對。又有單眼三個。

雄的前翅的邊緣有鋸齒。磨擦的時候。能發出大聲。雌的腹部有一個長產卵管。



二. 習性……

第一百八十七圖 蟋蟀

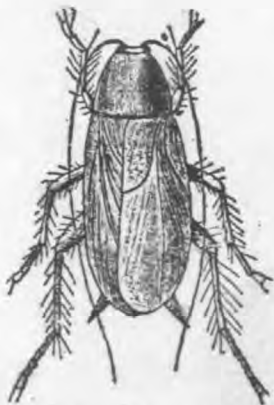
……住在牆壁的縫隙中間。食植物的幼根。秋季成熟就產卵。幼蟲發育到成蟲，是直接變態。

三、對於人的關係……食植物的根。爲害農作物，雄的性好鬥。可飼養以供玩賞。

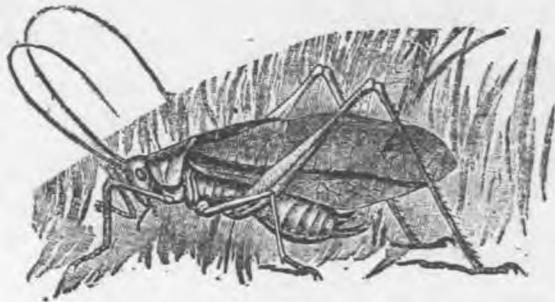
茲舉出
幾種和蟋蟀
相似的動物
在下。

飛蝗……

飛蝗嚙食稻麥，



第一百八十九圖 蚱蜢



第一百八十八圖 紡織娘

爲農作物的害。驅除法。(1)在冬季掘出土中的卵，消滅。(2)已孵化的蛹。就掘三尺寬三尺深的土坑。驅到坑中埋沒。(3)如果已成飛蝗。就在夜間，等牠靜止的時候。捕捉殺滅。

紡織娘……綠色或者黃褐色。背部向上凸起。觸角極長。雄的前翅上有凸起而透明的部分，叫做發音

鏡。振動的時候，能發出很大的聲音。紡織娘食害植物的葉。但牠的鳴聲清越，可養在籠中以供玩賞。



第一百九十圖 蝻蛄

蜚蠊……又叫做蟑螂。身體扁平。色赤褐。有異臭。喜在廚房內，偷食食物。

螻蛄……體色黑褐。前翅很短。第一對足成耙狀，善於掘土。生活在土中。齧食植物的嫩根，為農作物的害。



第一百九十一圖 螻蛄

螳螂……身體長兩寸餘。頭部成三角形。胸部的前端，伸長如頸狀。第一對足長大成鎌狀，善於捕捉蟲類。在稻田中往來，捕捉害蟲，對於農家有益。秋季

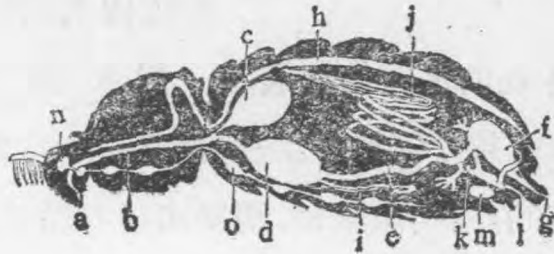
產卵在樹枝上，卵聚合成塊，叫做桑螵蛸。可做藥用。

第三節 鱗翅類

蠶 蛾

一. 形狀……身體長六七分。翅上有極細的

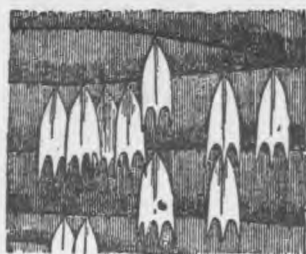
鱗片。消化器的口，成尖銳的管狀。消化管中無唾腺和嚙囊。而有吸胃。做



第一百九十二圖 蠶蛾的內臟(雌)
 a. 口 b. 食道 c. 吸胃 d. 胃
 e. 腸 f. 大腸 g. 肛門 h. 心臟
 i. 馬爾比基氏管 j. 卵巢 k. 輸卵管
 l. 產卵孔 m. 受精囊 n. 腦 o. 神經節

吸收液汁的用處。雄的身體比雌的小。

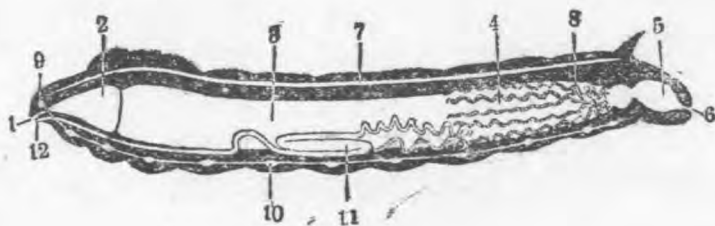
二. 習性……蠶蛾的成蟲，不能夠飛翔。雄的在授精以後，雌的者在產卵以後就死。



第一百九十三圖
翅上的鱗片放大

卵到第二年孵化。幼蟲特別叫做蠶。黑色有毛，由許多環節構成，下方有足八對。這時候的消化器和飛蝗相似，齧食桑葉。脫皮四次以後，才完全成

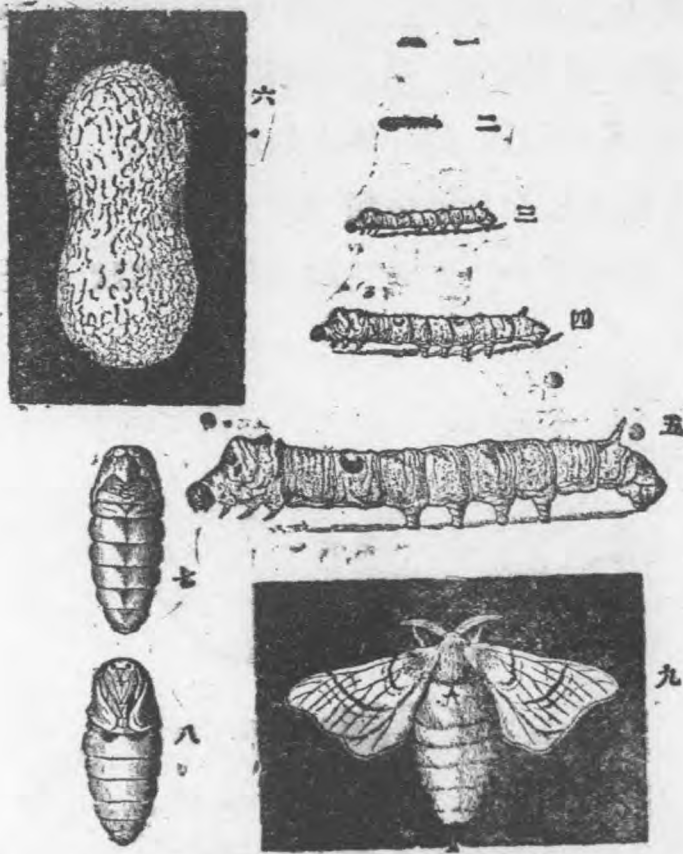
熟。在消化管的側邊，有一對透明膠狀的絲腺。絲腺能夠分泌粘汁，經過口下的小管放出，構成纖細的絲，叫做蠶絲。用絲圍繞身體而成繭。蠶在



第一百九十四圖 蠶的內臟

- | | | | | |
|---------|--------|-----------|------|-------|
| 1. 口 | 2. 嚙囊 | 3. 胃 | 4. 腸 | 5. 大腸 |
| 6. 肛門 | 7. 心臟 | 8. 馬爾比基氏管 | 9. 腦 | |
| 10. 神經節 | 11. 絲腺 | 12. 吐絲孔 | | |

繭內，又脫皮變成一個卵形的物體，不食不動，叫做蛹。蛹在繭中發生翅和節肢以後，破繭出來，就成蠶蛾。如蠶的發育期中，幼蟲不和成蟲相



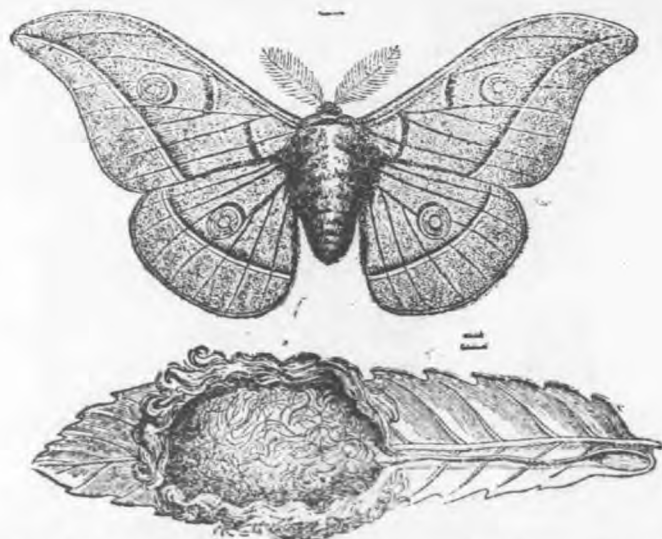
第一百九十五圖 蠶蛾的發生
一、二、三、四、五、幼蟲 六、繭 七、八、蛹 九、成蟲

似。幼蟲成熟以後，先變成蛹，再變成成蟲。叫做間接變態。又叫做完全變態。

三.對於人的關係……蠶的繭絲可以織綢。當蛹未成熟時，就把水煮繭，絡取蠶絲。蠶絲色澤光潔，性質強韌。是做衣料的上品。我國江浙一帶，產絲最佳。為世界人類所珍貴。

鱗翅類又分做蛾類，蝶類兩部。

A.蛾類……夜間飛翔。觸角成羽狀。靜止的



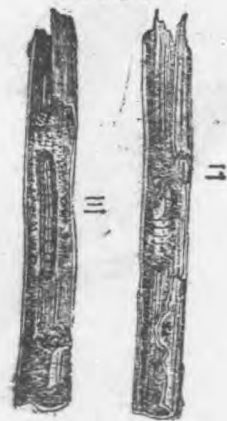
第一百九十六圖 柞蠶蛾 一，成蟲 二，繭

時候、翅披在背上。蛹包在繭內。

柞蠶蛾……身體長約一寸。色黃褐。幼蟲綠色。繭黃色。絲可以織綢。產在山東，河南等地。



尺蠖蛾……身體長約七分。色灰褐。幼蟲叫做桑尺蠖。生在桑樹上。色灰綠。常把身體的後



第一百九十七圖 尺蠖蛾
一.成蟲 二.幼蟲 三.繭

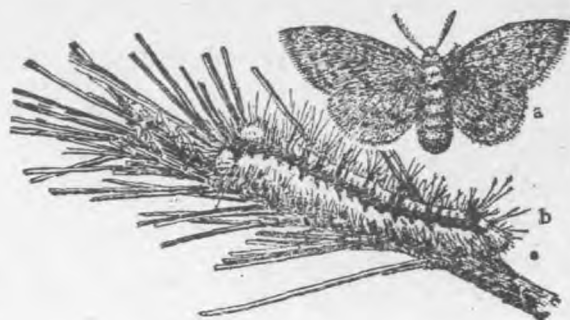
第一百九十八圖 螟蛾
一.成蟲 二.繭 三.幼蟲

端固着樹枝上，把前端高舉，恰似樹枝。可以避免敵人的侵害。

叫做擬態。結繭的時候，常把樹葉混合在繭外。

螟蛾……

身體長約四分。成灰黃色。每年可以發生兩次，又叫做



第一百九十九圖 松姑蠶

a. 成蟲 b. 幼蟲

二化螟。幼蟲黃色。生在稻的葉腋或莖中，蛀食髓部。是有名的害蟲。

松姑蠶……身體長約一寸半。灰褐色。幼蟲長兩寸多。灰黑色而有放銀光的鱗片。食害松葉。每年可以發生兩次。

刺蟲蛾……又叫做雀甕蛾。長約五分。黃褐色。幼蟲黃綠色。有硬毛，毛上



第二百圖 刺蟲蛾

a. 幼蟲 b. 繭 c. 成蟲

有毒，接觸就劇痛。幼蟲食害植物的葉。繭堅硬成卵形。

B. 蝶類……日間飛翔。觸角成鞭狀。靜止的時候。翅向上直立。蛹用絲黏在樹上。

鳳蝶……

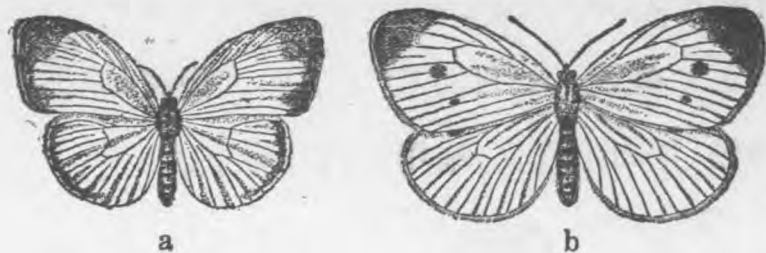
身體長一寸多。翅很大，色黑而有黃斑。口器成長管狀。平時卷曲如螺旋。吸食花蜜。可以傳播花粉。幼蟲黑色。叫做烏蠅，脫皮幾次就成蛹。蛹無繭。用幾條細絲。附在樹枝上。



第二百〇一圖 鳳蝶

一.成蟲 二.蛹 三.幼蟲

白粉蝶……身體長六七分。翅白色。翅的邊緣有黑褐色的



第二百〇二圖 a.白粉蝶 b.黃蝶

斑點。吸食花蜜。能傳播花粉。幼蟲綠色。食害蔬菜。

黃蝶……形狀和白粉蝶相似。而呈黃色。幼蟲也食植物的葉。

木葉蝶……
……生在我國南部。翅的上面黃褐色。下面枯黃色。且有褐色斑紋一條，通過前後二翅，儼如葉脈。靜止的時候。翅向上閉



第二百〇三圖 木葉蝶

合。恰似枯葉，利用這種姿態避免敵人注意。是有名的擬態。

第四節 膜翅類

蜜蜂

一. 形狀……身體長四五分。色黃褐。翅成膜質。口器能夠咀嚼。又能夠吸吮。

二. 習性……聯合許多個體，組成團體生活，團體中間，有蜂王，雄蜂，工蜂三種。蜂王是雌蜂。體大而長，每羣中只有一隻。專門產卵。雄蜂體



第二百〇四圖 蜜蜂

一. 蜂王 二. 雄蜂 三. 工蜂

大而短。每羣中的數目也少，專門和蜂王交尾。工蜂數目極多。是生殖器不發育的雌蜂。牠的腹部末端有毒刺，是用牠防敵的。腹部下方有蠟



第二百〇五圖
蜂巢的剖面
示巢內的幼蟲和蛹

腺。能夠分泌蠟質。構造蜂巢。又牠的後足上，有扁平而生毛的部分，叫做花粉盞。是收集花粉用的。工蜂在花間往來。吸取花蜜，貯在蜂巢內。經過醱酵作用，構成蜂蜜，做飼養幼兒和防備冬寒的用。蜂王產卵在巢內。幼兒就在巢內發育。由工蜂採取花粉或花蜜飼養。經蛹而成成蟲，是間接變態。如果幼蟲中間，生出新的蜂王，舊蜂王就帶領一部蜂羣。分離而居。叫做分封。

三．對於人的關係……蜜蜂在花間往來，能夠傳播花粉。蜂房可以取蜜和蠟。蜜



第二百〇六圖 黃蜂

做藥用。蠟做工業用。

茲舉出幾種和蜜蜂相似的動物在下。

黃蜂……身體長七八分。色黃而有黑紋。腹末有毒刺。螫人的時候，就劇痛而腫脹，巢成蓮蓬形。造在樹洞，屋簷等地方。黃蜂齧食樹木，為害森林。

螺贏……身體比黃蜂小而色黑。腹部的前端極細，所以叫做細腰蜂。雌的用泥土造巢在牆壁縫內。先把蚊蚋，蜘蛛等蟲

放在巢內。做幼兒的食品。

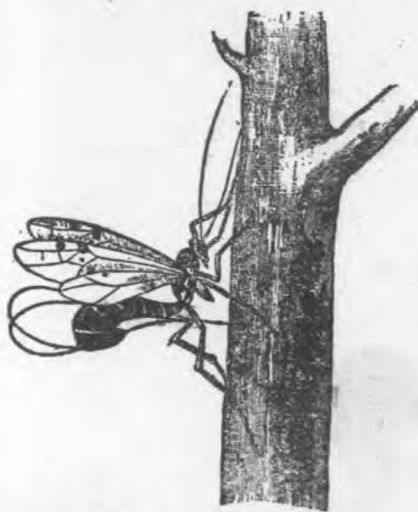
馬尾蜂……身體很小。雌的有極長的產卵管。把卵產在天牛（詳在後面）的幼蟲體內而發育。把天牛的幼蟲殭斃，所以馬尾蜂是益蟲。

家蟻……身體小而色褐。也成團體生活。每個團體中有雌蟻，雄蟻，職蟻，



第二百〇七圖

螺贏



第二百〇八圖 馬尾蜂

兵蟻四種。雌蟻，雄蟻各有幾十隻。雌蟻比雄蟻爲大。兩種都有翅，專門生殖。職蟻數目極多，體極小而無翅，專做採食，築巢，飼兒等工作。兵蟻數目也多，體很大。頭部有大顎一對，專做防敵和攻擊等工作。家蟻居在牆壁洞穴中。捕食遺落的食物和死蟲，又能齧破器具而爲人害。



第二百〇九圖 家蟻

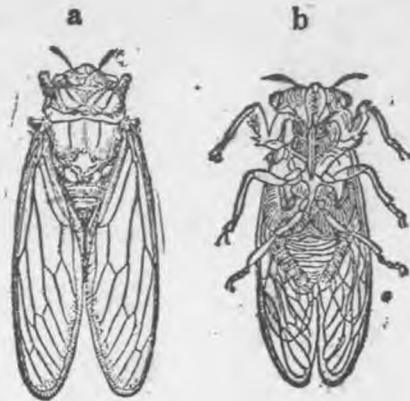
一.雄蟻 二.雌蟻 三.蛹 四.職蟻 五.幼蟲

第五節 有吻類

蟬

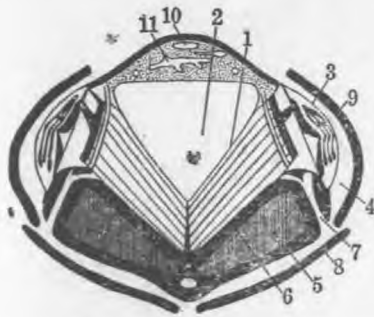
一. 形狀……身體長一寸多。皮膚堅硬。翅

透明。觸角短。口器成管狀，消化管和蠶蛾相似。雄的腹下有鱗狀的瓣膜。瓣膜內有發聲器。發聲器的構造：有發音肌，鼓室，鼓膜，鏡膜，共鳴室，由



第二百一十圖 蟬

a. 背面 b. 雄蟬的腹面



第二百一十一圖

蟬的發聲器橫斷面

- 1. 發音肌 2. 共鳴室 3. 鼓膜
- 4. 鼓室 5. 鏡膜 6. 發音肌臺
- 7. 第四氣孔 8. 腹瓣 9. 背瓣
- 10. 心臟 11. 消化管

發音肌伸縮，使鼓室內的氣體漲縮，振動鼓膜而發聲。又由共鳴室鏡膜的作用，所以發出的聲音極大。

二. 習性……居在樹枝上。把口器插進樹幹內，吸收液汁。雌的產卵在土中。幼



第二百十二圖
浮塵子

茲舉出幾種和蟬相似的動物在下。

浮塵子……形似蟬而極細。呈黃綠色。雌的產卵在稻苗內。幼蟲吸食稻的液汁。每年可以發生四次。也是有名的害蟲。

蚜蟲……身體長不及一分。羣集在嫩枝上，吸取液汁。牠的糞便有甜味。蟻類喜歡吸食。所以蟻常保護蚜蟲。跟

蟲吸食樹根的液汁，生活時期很長。發生的程序，是直接變態。

三、對於人的關係……蟬吸取樹木中的液汁，為害農林。幼蟲脫出的皮，叫做蟬蛻，中醫取做藥用。

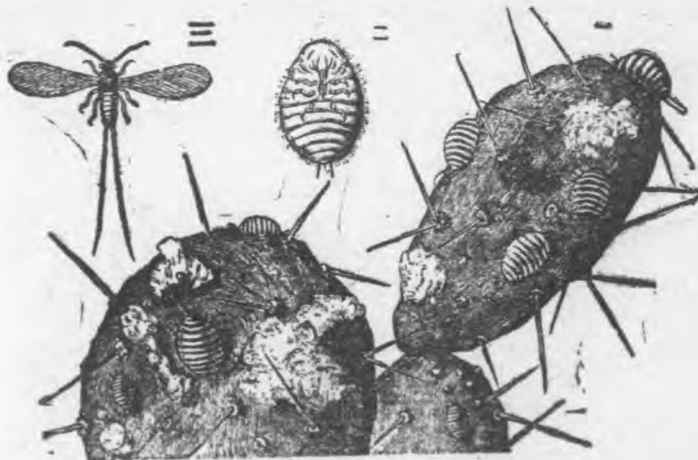


第二百十三圖 蚜蟲

在牠的尾後。吸取糞便。蚜蟲從春到夏，祇有無翅的雌蟲，雌的卵不要受精，就能發育。叫做單性生殖。一到秋末，生出有翅的雌雄蟲，交尾產卵過冬。

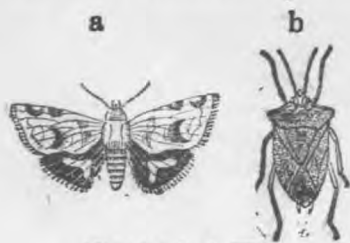


第二百十四圖 五倍子蟲



第二百十五圖 胭脂蟲

一、雌蟲在仙人掌上 二、雌蟲 三、雄蟲



第二百十六圖

a. 白蠟蟲

b. 椿象

五倍子蟲……形似蚜蟲。雌的產卵在鹽膚木(參看植物學)的葉內。葉受刺激就發生隆起的蟲瘻。長一二寸，起初綠色，成熟就成褐色，叫做五倍子。內含鞣酸極多，做工業用。

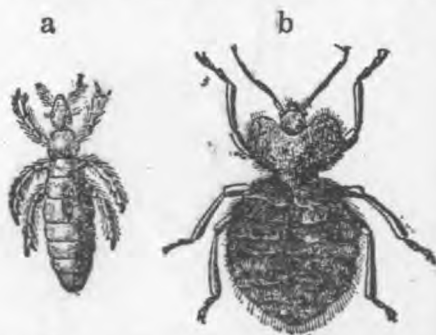
胭脂蟲……產在墨西哥。生在仙人掌(參看植物學)上。雌的無翅，取成熟的雌蟲。煮死曬乾。製成紅色染料，叫做胭脂。

白蠟蟲……形似浮塵子。幼蟲寄生在烏白(參看植物學)上。分泌白蠟，掩蔽身體。白蠟可供工業用，是我國的特產。

椿象……身體長四五分。前翅稍硬。能放出惡臭。好吸食嫩莖的液汁。

臭蟲……體成扁圓形。赤褐色。無翅。有惡臭。性耐饑餓。晝伏夜出。吸食人血。可用除蟲菊(參看植物學)的花研成粉末，散在被褥中，可以防禦。

蝨……體很小，色白，無翅。生在衣服毛髮的中間。吸食人的



第二百十七圖

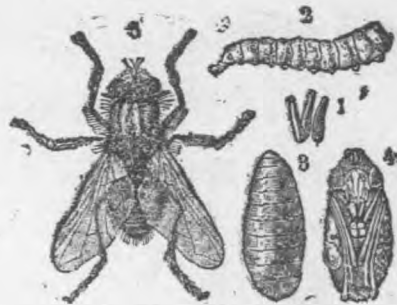
a. 蝨 b. 臭蟲

血液。發生很快，從卵孵化，以至成蟲，祇須二十餘日。

第六節 雙翅類

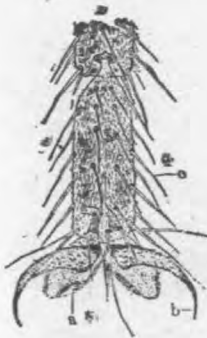
蒼 蠅

一. 形狀……身體長約四分。色藍黑而帶金屬光澤，複眼紅色。口成肉質的管狀。前翅發達，後翅退化成棒狀。足的先端有爪，又有肉質的粘着突



第二百十八圖 蒼蠅

- 1. 卵
- 2. 蛆
- 3, 4. 蛹
- 5. 成蟲



第二百十九圖
蠅足的先端

- a. 粘着突起
- b. 爪
- c. 足上的毛

起，所以牠能夠倒爬在光滑的牆壁或者玻璃面上。

二. 習性……喜居在腐敗的物質上面，吸食液汁。

雌的產卵在糞便或腐敗物中。幼蟲叫做蛆。生活在糞便或腐敗物中。成長就到灰塵中化蛹。蛹脫殼而成蒼蠅。是間接變態。

三. 對於人的關係……蒼蠅吸食糞便，又好吸食食物，易於使食物腐敗。又能夠把病人的糞便傳到食物中，發生傳染病。要把石炭酸傾到便池中，殺滅幼蟲，防止生長。

茲舉出幾種和蒼蠅相似的動物在下。

家蠅……體小。色麻黑。是屋內最普通的蠅。最喜歡居在



第二百二十圖 家蠅

廚房內，吸食飯菜的液汁。做傳染病的媒介，比蒼蠅更甚。

蠶蛆蠅……體大如蒼蠅。色灰黑而有麻紋。吸食腐敗



第二百二十一圖

蠶蛆蠅

1. 成蟲 2. 蛹

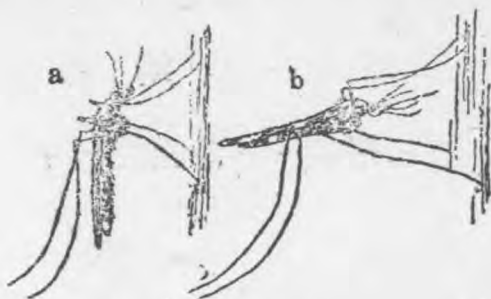
3. 蛹出自蠶繭的形狀



第二百二十二圖 牛虻

牛虻……身體長約一寸，色黑褐。好吸牛馬的血液。是牧場的害蟲，幼蟲生在土中。

蚊……身體長約兩分。翅透明而



第二百二十三圖
a. 蚊 b. 瘧蚊



第二百二十四圖 蚤
a. 成蟲 b. 蛹 c. 幼蟲

有細毛，口成尖管狀。雌的大，雄的小。雌的常居在室內，吸食人畜的血液，雄的居在樹林中，吸食植物的液汁，幼蟲生在水中。叫做孑孓。約一個月，才完全成蚊。

瘧蚊……體大和蚊相等，但翅上有白斑，所以又叫做斑翅蚊。口側有

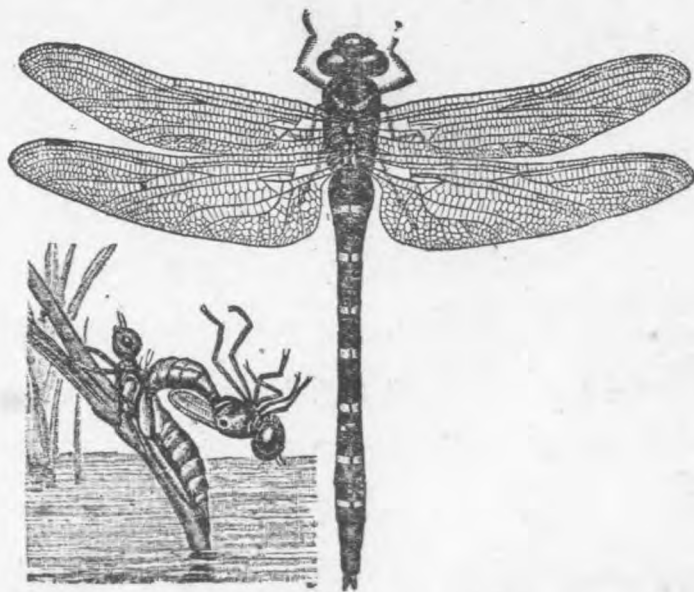
很長的觸鬚，好吸人血，傳播瘧疾。（詳在後面）

蚤……身體長約一分，紅黑色。翅完全退化。後肢很長。善於跳躍。常住在波褥中。好吸人的血液。又能夠傳播鼠疫，驅除的方法和驅臭蟲相同。

第七節 脈翅類

蜻 蛉

一. 形狀……身體長一寸多。複眼極大。口器



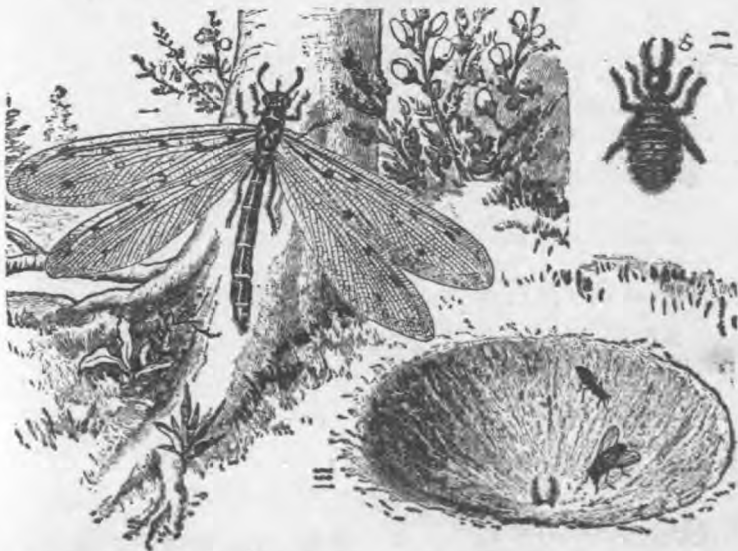
第二百二十五圖 蜻蛉

和飛蝗相似。翅透明而多脈。前後翅的大小相同。腹部細長。

二. 習性……飛行在野外,捕食飛蟲。雌的產卵在水中。幼蟲叫做水蠶,捕食子_了。後來又變化成有翅的蛹。蛹脫殼而成成蟲,是間接變態。

三. 對於人的關係……蜻蛉的幼蟲和成蟲。都捕食害蟲。所以叫做益蟲。

茲舉出幾種和蜻蛉相似的動物在下。



第二百二十六圖 蠶蚊蜻蛉 一,成蟲 二,幼蟲 三,穴



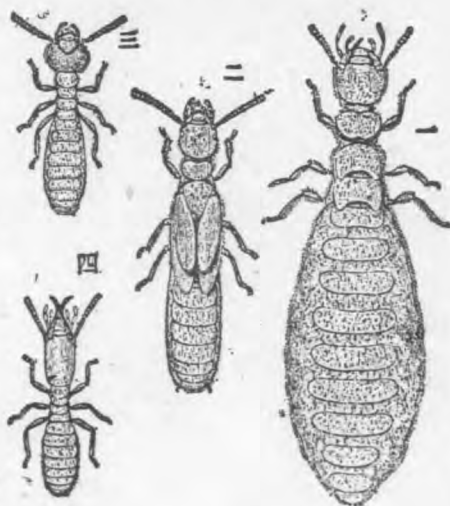
第二百二十七圖
蟬

化，幼蟲生在水中。捕食小蟲。經過三年而成成蟲。成蟲交尾產卵後就死。壽命祇有幾小時。

白蟻……形很似蟻。黃白色。分雌蟻，雄蟻，職蟻，兵蟻四種。造巢在木材內。做社會生

蛟蜻蛉……身體黑色。翅長大。雌的產卵在砂土。中幼蟲形似蜘蛛。(詳見後)有大螯。常把砂土造成盆狀的穴。自己潛伏在穴底。如有蟻類誤到穴中，就捕捉殺食。所以又叫做蟻獅。牠的巢穴叫做蟻地獄。

蜉蝣……身體長五六分。淡綠色。前翅大，腹部末端有長毛三根。口器退



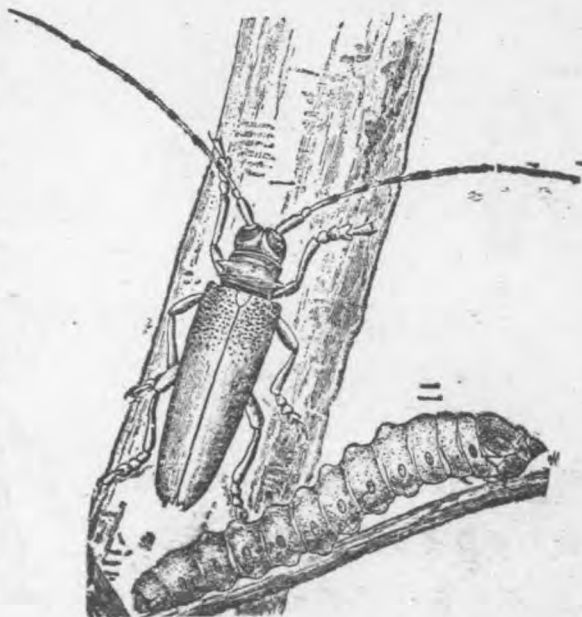
第二百二十八圖 白蟻
一.雌蟻 二.有翅的雌蟻或雄蟻
三.職蟻 四.兵蟻

活。雌蟻和雄蟻有翅，兵蟻和職蟻無翅。雌蟻和雄蟻。在夏季飛出交尾。交尾後就到巢內產卵。職蟻專門造巢保卵。兵蟻就專做防護工作，白蟻蛀食木材。損害房屋器具。

第八節 鞘翅類

天牛

一. 形狀..... 身體長一寸多。皮極堅硬。頭部有長鞭狀的觸角，和堅硬的口器。前翅是革質。閉合時成鞘狀，做保護後翅用的。後翅是膜質，是飛翔用的。



第二百二十九圖 天牛

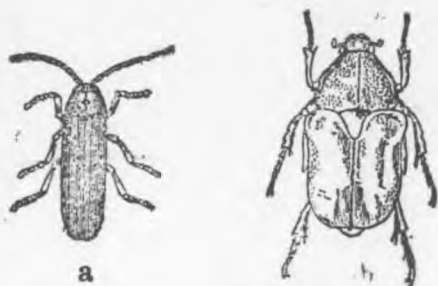
一. 成蟲 二. 幼蟲

二. 習性

……居在森林中。齧食樹幹的皮部和嫩芽。雌的產卵在樹幹內。幼蟲呈黃白色，蛀食樹幹的木質。

三.對於人的關係……齧食樹幹，損害森林。祇有啄木鳥好啄食牠的幼蟲，又馬尾蜂也把卵產在牠的幼蟲體內，可以把牠殺滅。

茲舉出幾種和天牛相似的動物在下。



第二百三十圖
a.螢 b.金龜子

發光器。幼蟲生在水草中間，也能够發光。成蟲食害植物的嫩芽和葉。

金龜子……身體長六分許。黑綠色，有金光。喜食嫩植物的液汁。是果木的害蟲。

螢……身體長約五六分。黑褐色。腹部的末端，有脂肪體。能發生白綠的光。叫做



第二百三十一圖
螢

• 蛻娘……身體比金龜子大。青黑色。喜食糞便和屍體。雌的產卵在糞便中間，把糞包成圓球，雌雄共同推轉。所以叫做推丸客。

豉蟲……身體長兩分許。黃黑色而光滑。常在水中，能游泳。捕食小蟲。

穀象……身體小而色黑。口器長如象鼻，是穀米的害蟲。

瓢蟲……身體成半球狀。背面有斑點。好食蚜蟲，對於農作物有益。



第二百三十二圖

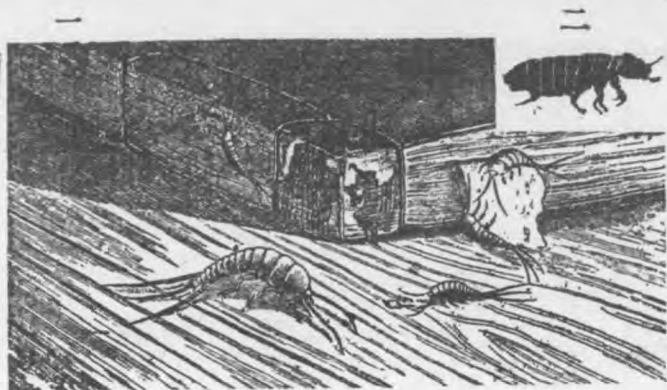
一.豉蟲 二.穀象 三.瓢蟲

第九節 彈尾類

衣魚

一.形狀……身體長三四分。全體被銀白色的細鱗。口器適於咀嚼。有長觸角一對。無翅。腹末有長毛兩根。

二.習性……極怕日光。喜歡住在潮濕地



第二百三十三圖 一.衣魚 二.跳蟲

方。齧食衣服，書籍等。發生的時候無變態。

三.對於人的關係……食害衣服，書籍等物。

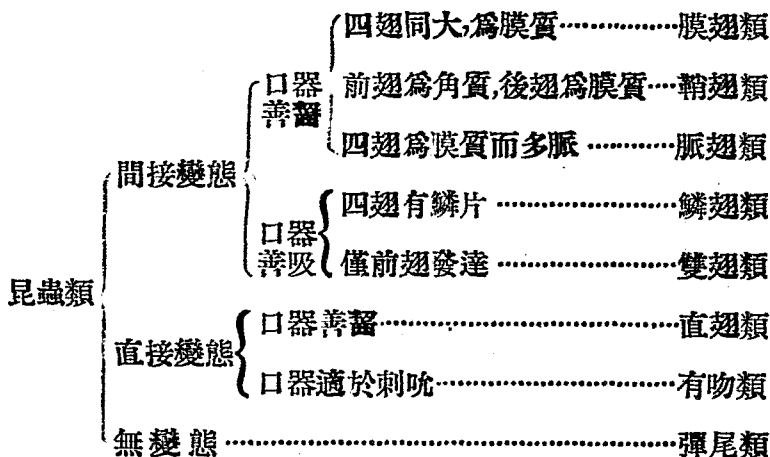
茲舉出一種和衣魚相似的動物在下。

跳蟲……體極小。長不及一分。色黑，喜住在卑濕的地方。

第十節 昆蟲類動物提要

一.昆蟲類的特徵……身體分頭，胸，腹三部。頭部有觸角一對，複眼一對，單眼三個。胸部有翅二對，足三對。卵生，發生的時候，多有變態。

二. 昆蟲類分類的標準



問 題

1. 昆蟲類的身體分幾部, 各部外面生有何物? 試說出來。
2. 試繪圖比較飛蝗和蠶蛾兩種動物的消化器。
3. 述昆蟲類的循環器和呼吸器的構造, 以及生理現象。
4. 試將直接變態和間接變態, 各舉一例說明出來。
5. 分述複眼和單眼的用處。
6. 蟋蟀, 紡織娘, 蟬的發聲器, 各生在何處? 試說出來。
7. 述蠶絲和蜂蜜的構成, 和用處。
8. 試將飛蝗, 螟蛾, 松站斯, 浮塵子, 蚜蟲的害處, 列表記

明白。

9. 臭蟲, 蝨, 蚊, 蚤, 蒼蠅, 家蠅, 對於我們有何關係? 試分別說明白。

10. 述五倍子蟲, 胭脂蟲, 白蠟蟲的用處。

11. 蜜蜂, 家蟻, 白蟻的團體生活情形如何? 試說明白。

12. 螳螂, 蜈蚣, 馬尾蜂, 蜻蛉, 瓢蟲, 何以叫做益蟲。

13. 述木葉蝶和桑尺蠖的擬態,

14. 蠶蛾, 天牛, 蒼蠅和蚤的翅, 有何特殊的地方? 試說明出來。

15. 家蠅和蚊對於人的害處。那一種大些。試說出來。

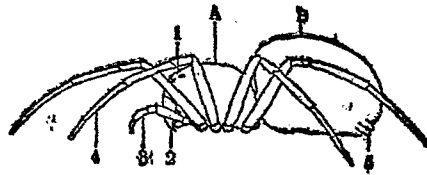
16. 試述天牛, 蜻蛉, 白粉蝶, 馬尾蜂等的幼蟲和成蟲的利害情形。

第二章

蜘蛛類

第一節 園蜘蛛的研究

一. 外形……園蜘蛛的身體。分做頭胸部和腹部兩部。頭胸部的上方是有眼四對。下方的前部有口器，又有毒鉤和觸鬚各一對。下方的後部，有足四對。腹部的後端，有三對管狀的器官，叫做紡績器。腹部的下方又有篩板，和肺葉的開口。



第二百三十四圖

園蜘蛛的外形

A. 頭胸部 B. 腹部

1. 眼 2. 毒鉤

3. 觸鬚 4. 足

5. 紡績器

二. 內構……分體殼和內臟兩部。

A. 體殼……和



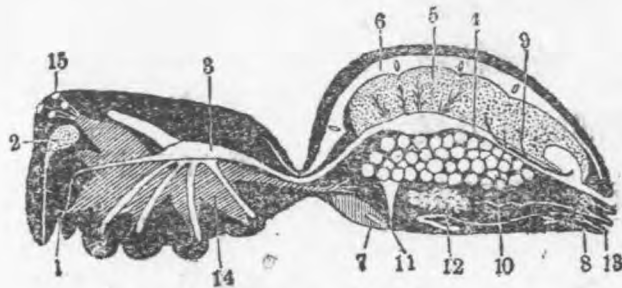
第二百三十五圖
圓蜘蛛腹部的下面
1. 2. 3. 紡績器
4. 篩板 5. 肛門

昆蟲類相似。皮膚成外骨骼，
但不及昆蟲類的堅硬。肌肉
附着在皮膚以內。

B. 內臟

I. 消化系統……消化器

和食液體的昆蟲類相似，捕
食的時候，先把毒鉤注射毒
液在被捕動物的身體內，把牠麻醉，祇吸取牠的
液汁。



第二百三十六圖 圓蜘蛛的內臟(雌)

1. 口 2. 毒腺 3. 胃 4. 腸 5. 肝臟 6. 心臟
7. 肺葉 8. 氣管 9. 馬爾比基氏管 10. 卵巢 11. 生殖孔
12. 絲腺 13. 紡績器 14. 神經節 15. 眼

II. 循環系統……心臟成管狀，在身體的背部，和昆蟲類相似。血液也是無色。



第二百三十七圖

雄蜘蛛的交接器

1. 觸鬚的末端

2. 交接器

III. 呼吸系統……腹部的中央有肺葉，又在兩側有和昆蟲類相似的氣管。血液經過肺葉和氣管的時候，就交換氣體。

IV. 排泄系統……有馬爾比基氏管，開口在腸內，做排泄作用。

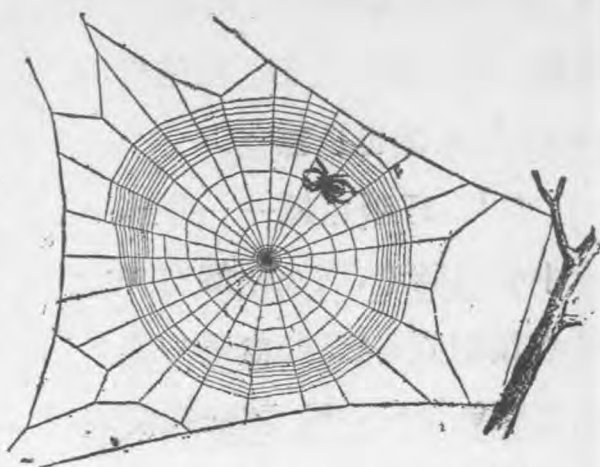
V. 生殖系統……園蜘蛛也是雌雄異體。生殖腺在腹部內，有管開口在腹部下面的中央。在雄的觸鬚的先端，有瓶狀物體，做交接用。

VI. 絲腺……腹部內有絲腺，能夠分泌液汁。由小管輸送到紡績器排出，這液汁遇空氣就凝固成絲，可以做網上的經線。排出的絲再經過篩板，附着粘液，可以做網上的緯線。

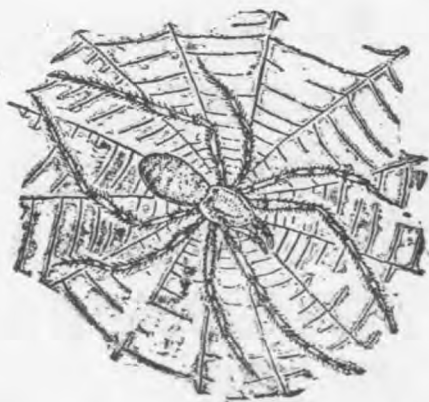
VII. 神經系統……在身體的腹面，和昆

蟲類極相似。

三. 生活現象……
……園蜘蛛生在屋角和庭園中間。
雌的性質兇惡，造



第二百三十八圖 園蜘蛛和網

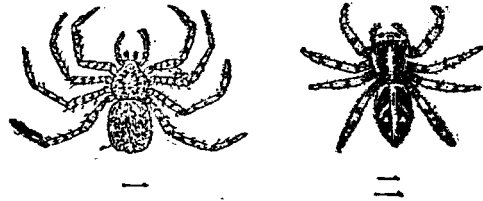


第二百三十九圖 絡新婦

八卦形的大網，捕捉昆蟲。雄的不結網，常在雌的網側徘徊。雌的產卵以後，就用絲做成小囊裝好，懸在簷邊，等牠孵化。幼蟲的形狀和成蟲一樣，

帶銀白色，長大
就成黑色。

四.對於人
的關係……園
蜘蛛造網在屋角
上，捕食蚊，蠅。對於人類有益。



第二百四十圖
一.壁錢 二.蠅虎

茲舉出幾種和園蜘蛛相似的動物在下。

絡新婦……身體長五六分，腹部有黃色的環紋。結網在園林中。捕食蚊，蠅。

壁錢……身體扁薄，灰褐色。不結網，徘徊在牆壁上，捕食小蟲。雌的造白色網膜在壁上。保護牠的卵。

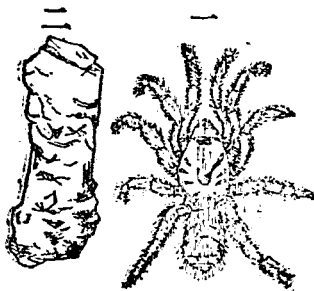
蠅虎……身體長三四分。

不造網，常徘徊在牆壁上，運動活潑，捕食蠅類。

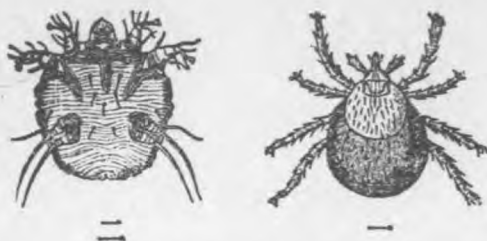
螳螂……形狀很似蠅虎。

用絲造管狀的巢在土中。捕食小蟲。

壁蝨……體成球圓形。皮



第二百四十一圖
一.螳螂 二.巢



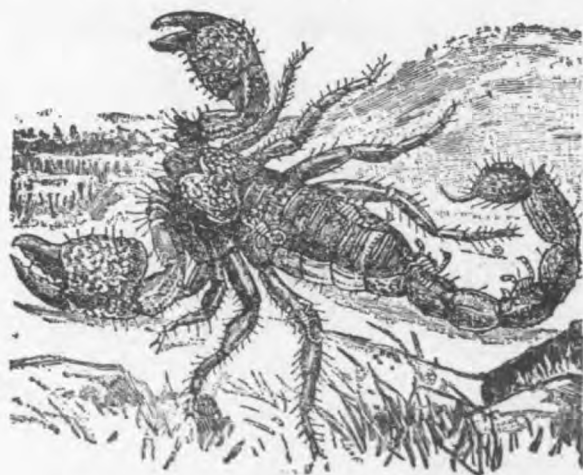
二 一
 第二百四十二圖
 一. 蟬蟲 二. 疥癬蟲

膚很強韌。寄生在人畜的身體上。吸食血液。

疥癬蟲……形狀極小。寄生在人的皮膚內。(參看衛生學) 穿隧道在表

皮以內,使皮膚發生膿疱,奇癢難堪。

蠍……頭胸部很小,先端有一對大螯,腹部有顯明的節,且分做前後兩部,前部大,後部小,後部的末端有毒鉤,能够分泌



第二百四十三圖 蠍

劇毒，做防敵和捕食小蟲用。子是胎生。毒鉤刺人劇痛。中醫用蠍做藥用。

第二節 蜘蛛類動物提要

蜘蛛類的特徵……身體分頭胸部和腹部兩部。頭胸部有足四對。用氣管或用肺囊呼吸。卵生或者胎生，發生的時候無變態。

問 題

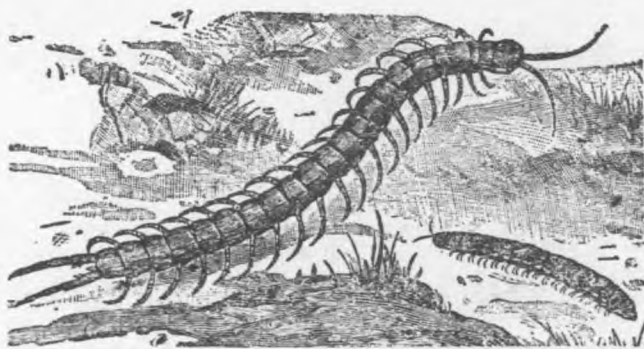
1. 蜘蛛類身體的區分，和昆蟲類有何不同的地方？
2. 圓蜘蛛和蠍的毒液，各發生在何處？試說清白。
3. 述蜘蛛絲的構成和功用。
4. 述壁蝨，疥癬蟲對於人的關係。
5. 蠍虎和絡新婦捕捉食物的方法各如何？試說出來。
6. 雄圓蜘蛛的觸鬚上，有何特殊器官？試說出來。

第三章

多足類

第一節 蜈蚣的研究

一.外形……蜈蚣的全體，可分做頭部和胸腹部兩部。頭部成扁圓形，上部有單眼八個，和觸角一對。下部有和飛蝗相似的口器。又有毒鉤



第二百四十四圖 一.蜈蚣 二.馬陸

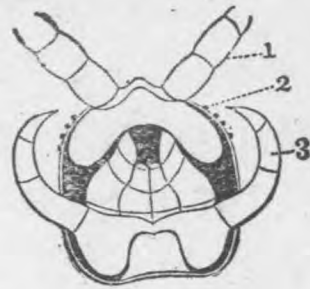
一對。胸腹部由二十一節構成。每節有足一對，末節的足，向後方延長成尾狀。

二.內構……也分體殼和內臟兩部。

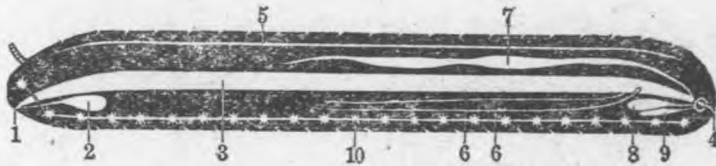
A.體殼……皮膚也似昆蟲類的堅硬。肌肉就附着在皮膚內方。

B.內臟

I.消化系統……消化器比昆蟲類要簡單。消化管是一個直管，捕食的時候。先把毒鉤整刺。使被刺的動物麻木，吸食牠的液汁。



第二百四十五圖
蜈蚣頭的下面
1.觸角 2.眼
3.毒鉤



第二百四十六圖 蜈蚣的內臟(雄)

- | | | | |
|-------|----------|--------|------|
| 1.口 | 2.唾腺 | 3.消化管 | 4.肛門 |
| 5.心臟 | 6.馬爾比基氏管 | 7.睪丸 | |
| 8.貯精囊 | 9.副腺 | 10.神經節 | |

II. 循環系統……心臟也成管狀。和昆蟲類相似。

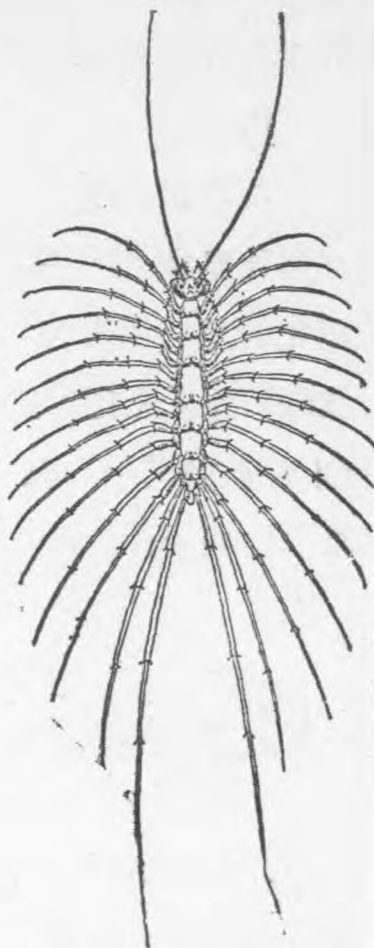
III. 呼吸系統……
身體兩側有氣管通到體內，和昆蟲類一致。

IV. 排泄系統……
在消化管的末端。有馬爾比基氏管一對，做排泄作用。

V. 生殖系統……
蜈蚣也是雌雄異體。生殖腺在消化管側。開口在腹部的末節。

VI. 神經系統……
在身體的腹面。和昆蟲類相似。

三. 生活現象……



第二百四十七圖 蜈蚣

蜈蚣性質很怕日光，喜在陰濕地方。捕食小蟲。雌的產卵在土中。幼蟲體節比較少，經幾次脫皮，才成成蟲。

四 對於人的關係……毒汁劇烈。如果被螫，奇痛難堪。又中醫把蜈蚣做藥用。

茲舉出幾種和蜈蚣相似的動物在下。

蚰蜒……足極細長。運動迅速。夜間出來捕食小蟲。

馬陸……身體成圓筒形。每節有足兩對。夜間出來。食草根和腐敗的物體。

第二節 多足類動物提要

多足類的特徵……身體分頭部和胸腹部兩部。頭部有觸角一對，胸腹部每節有足一對或二對，用氣管呼吸，發生的時候有變態。

問 題

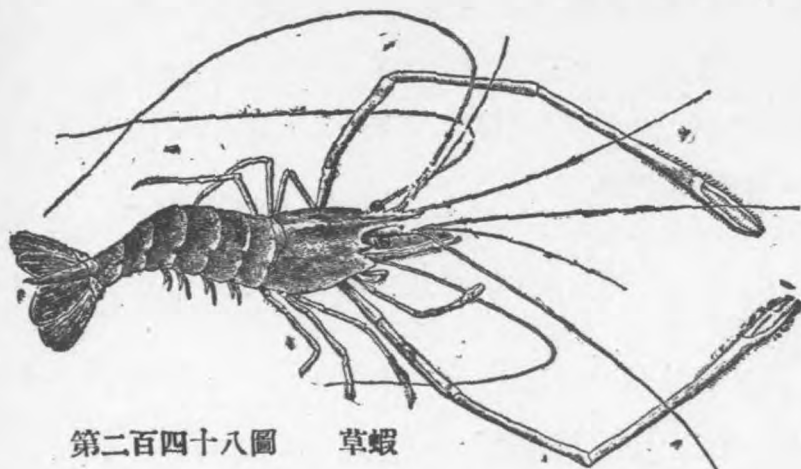
1. 詳述蜈蚣頭部的構造。
2. 馬陸和蜈蚣的外形，性質。有何差異的地方？試說明白。

第四章

甲殼類

第一節 草蝦的研究

一. 外形……草蝦又叫做長臂蝦。身體分頭



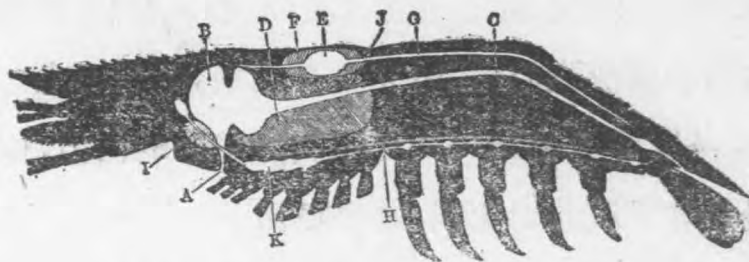
第二百四十八圖 草蝦

胸部和腹部兩部。頭胸部的先端有一個劍狀物體。叫做劍突。劍突的兩側，有複眼一對。劍突的下方，有大小觸角各一對。再後就是口器。口器外方有顎足三

對。口器以後，有步足五對，第一二對步足的先端有螯。腹部由七節構成，能夠彎曲運動。腹部下方的足，叫做橈足。而末節的橈足，就向後方變成尾狀。

二. 內構……分體殼和內臟兩部。

A. 體殼……皮膚變成很堅硬的甲殼。內部有極發達的肌肉。



第二百四十九圖 草蝦的內臟

- | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|
| A. 口 | B. 胃 | C. 腸 | D. 肝臟 | E. 心臟 |
| F. 圍心竇 | G. 動脈 | H. 靜脈 | I. 綠腺 | |
| J. 生殖腺 | K. 神經節 | | | |

B. 內臟

I. 消化系統……口器和飛蝗相似。大顎很強

硬。食道短。胃很大。胃的內部又有齒狀突起。腸細而直。腸的兩側有很大的肝臟。肛門開口在腹部的末節。取食的時候，由步足，顎足幫助行動。

II. 循環系統……心臟在背部，成橢圓形。周圍有一個大空腔，叫做圍心竇。由心臟向前後兩端出動脈，分到全身組織內。然後匯集在腹部，構成靜脈。再經過鰓間回到圍心竇。血液無色。心臟收縮的時候，血液向動脈流動。心臟放鬆，血液由圍心竇流到心臟。因此全身血液，循環不息。

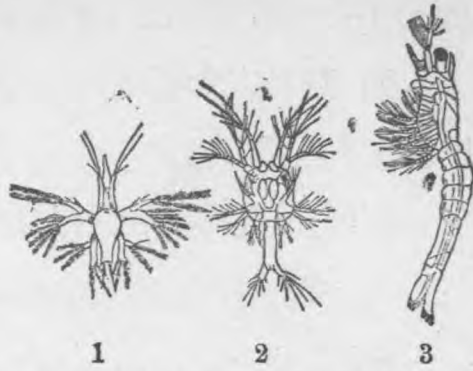
III. 呼吸系統……在頭胸部甲殼的內方。兩邊各有羽狀的鰓七個，做呼吸用。

IV. 排泄系統……在胃的前部有綠腺。是排泄器。開口在觸角的基部。

V. 生殖系統……草蝦也是雌雄異體。生殖腺生在肝臟的上方。開口在頭胸部的底部。

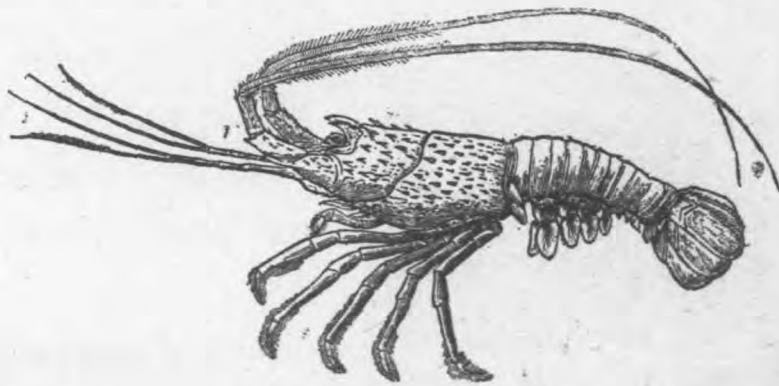
VI. 神經系統……居身體的腹面。和昆蟲類相似。

三.生活現象……草蝦生在池塘中間。用步足在水底步行，用橈足在水中游泳。捕食水中的小蟲。如果遇到敵人，就把腹部屈曲，使身體後退。雌的產卵以後，用橈足圍抱。使牠孵化。孵化後的幼蟲。不和母體相似。要



第二百五十圖 草蝦的幼蟲

1.2.3.示發生的順序



第二百五十一圖 龍蝦

經過相當的變化以後，才成成蟲。

四.對於人的關係……草蝦的肉味鮮美。可以鮮食，又可以乾食。

茲舉出幾種和草蝦相似的動物在下。



第二百五十二圖 斑節蝦



第二百五十三圖 螃蟹

龍蝦……產在近海。
身體長七八寸，在第二對觸角上有硬刺，做防敵用。
肉味鮮美可食。

斑節蝦……身體長如龍蝦。形狀似草蝦，生長在近海。肉供食用。

螃蟹……頭胸部成扁圓形。腹部藏在頭胸部的

下面。第一對步足成大螯。其他各足都極強大。步行的時候，向左右橫移。運動極快。她的步足因為爭鬥，常常斷脫。斷脫以後，又能夠再生，螃蟹的肝臟。叫做蟹黃。味極鮮美，是筵席中的珍品。



第二百五十四圖 寄居蟲

寄居蟲…… 形狀很似螃蟹，腹部柔軟而彎曲。寄居在螺



第二百五十五圖 水蚤



第二百五十六圖 鬚

類(詳見後)的遺殼內而生活。肉也可食。

水蚤……身體長約半分，背甲成介殼狀，觸角成樹枝狀。尾部有長突起，夏季行單性生殖。發生極快。可做金魚的食餌。

鬻……甲殼極其堅硬，直徑達一尺。邊緣有刺狀突起。尾部有很長的劍狀物。靠牠彈躍而運動，背殼可以做勺用。

第二節 甲殼類動物提要

甲殼類的特徵……身體分頭胸部和腹部兩部。體外被堅甲，頭胸部有觸角兩對。用鰓呼吸。卵生，發生的時候，有變態。

問 題

1. 試述草蝦外部的形狀。
2. 草蝦和昆蟲類的呼吸器，排泄器，有何區別？試說明白。
3. 述龍蝦，斑節蝦，水蚤，鬻的用處。
4. 螃蟹和寄居蟲各有何特殊的地方？試說明白。

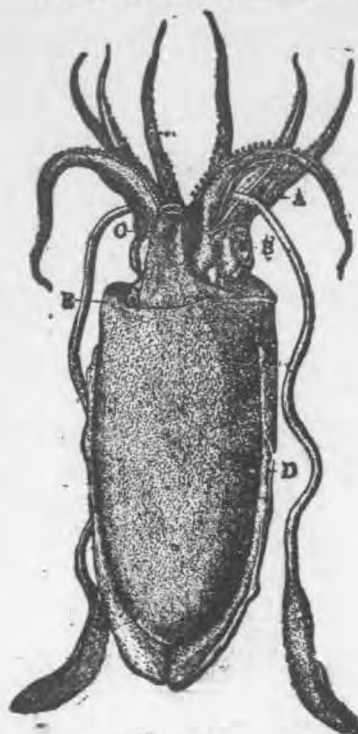
第三篇

軟體動物

第一章

烏賊的研究

一. 外形……烏賊的身體，分做頭部和軀幹部兩部。頭部的前端有肉足五對。肉足上有許多吸盤。頭部的兩側，有很大的眼一對。口在各肉足的中央。軀幹部成卵形，兩側向外延長而成鰓。體外包圍膜囊，叫做外套膜。外套膜和體壁間的空隙，叫做外套腔。外套腔的口上，有一個漏斗狀的器官，叫做漏斗管。外套腔的內部，有一對成羽狀的鰓，以及肛門和生殖器等的開口。



第二百五十七圖 烏賊

A.肉足 B.眼 C.漏斗管
D.鱗 E.外套膜

二. 內構……分體壁和內臟兩部。

A. 體壁……烏賊無骨骼組織和皮膚組織。全體都由肌肉纖維組成，極其柔軟。背側的肌肉內，有一個長卵形石灰質的物體，叫做甲。

B. 內臟

I. 消化系統……口有鳥嘴狀的顎。食道很長。胃在軀幹的下部。腸直而短。肛門開口在外套腔內。

腸外有很大的肝臟和胰腺。

II. 循環系統……心臟在胃的背側，由動脈管分布到全身。血液無色，全體血液，到鰓部交換氣體，回到心臟。又由心臟流到全身。

III. 呼吸系統……

外套腔內有鰓兩個，做呼吸作用。

IV. 排泄系統……

腎臟在心臟附近，有管通到外套腔。

V. 生殖系統……

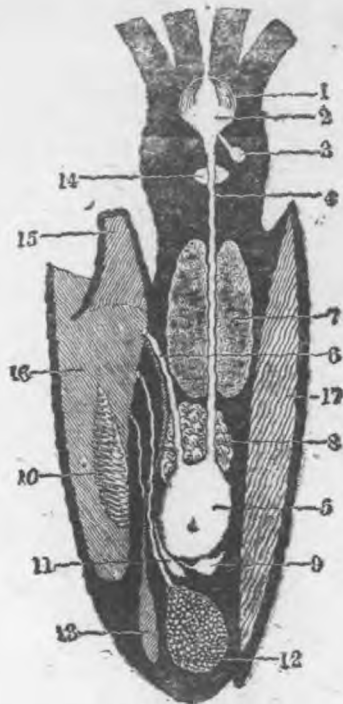
烏賊是雌雄異體。生殖腺在胃的下方。有管通到外套腔。

VI. 墨囊……

胃的附近又有一個小囊，叫做墨囊。能夠分泌墨汁，有管通到外套腔。

IIIV. 神經系統……

有三對主要神經節，一種是腦神經節。一種是臍



第二百五十八圖

烏賊的縱斷

- | | | |
|---------|---------|-------|
| 1. 顎 | 2. 咽頭 | 3. 唾腺 |
| 4. 食道 | 5. 胃 | 6. 腸 |
| 7. 肝臟 | 8. 胰腺 | 9. 心臟 |
| 10. 鰓 | 11. 腎臟 | |
| 12. 生殖腺 | 13. 墨囊 | |
| 14. 神經節 | 15. 漏斗管 | |
| 16. 外套腔 | 17. 甲 | |

神經節，一種是足神經節，五官器的眼極其發達。

三. 生活現象……烏賊生在海中。用肉足匍匐在海底。捕食小動物。又能夠游泳到水中。利用外套腔的水，由漏斗管噴出。使身體後退。如果遇到敵人，就從墨囊噴出墨汁。使水混濁，藉此



第二五十九圖 烏賊噴墨防敵的形狀

逃遁。雄的左側第四肉足上有交接器。生殖的時候，插到雌的外套腔內而授精。卵外有卵囊。附着在海藻上。發生的時候無變態。

和烏賊相似的動物，叫做軟體動物(Mollusca) 因為構造不同，分做頭足類，腹足類，瓣鳃類等。

第二章

頭足類

烏賊

一. 形狀和習性……前章已經講過。

二. 對於人的關係……烏賊的肉可以鮮食。又可以乾製成墨脯。甲可以做藥或製牙粉。墨汁可以做染料。

茲舉出幾種和烏賊相似的動物在下。

柔魚……身體成狹長形，肉鰭成三角形。常成羣游泳在海中。又能跳躍出水面。功用和烏賊相同。

章魚……身體長三四尺。頭部有肉足八隻，軀幹部成囊狀。無肉鰭。習性和功用，都和烏賊相似。

鸚鵡螺……產在印度洋。體外有螺旋狀的殼，常匍匐在海底，又能夠浮游到

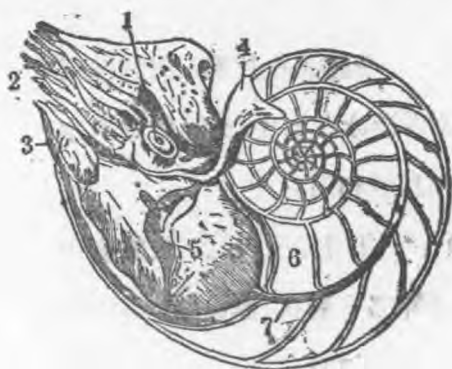


第二百六十圖
柔魚



第二百六十一圖 章魚

海面。殼
堅硬而
美麗，可
琢磨做
器具。或
做裝飾
品。



第二百六十二圖 鸚鵡螺

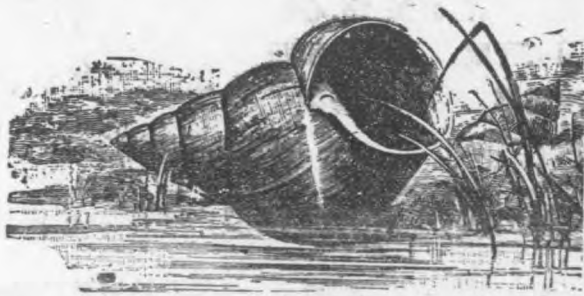
- 1.眼 2.肉足 3.漏斗 4.外套膜
5.附着殼上的肌肉 6.氣房 7.氣管

第三章

腹足類

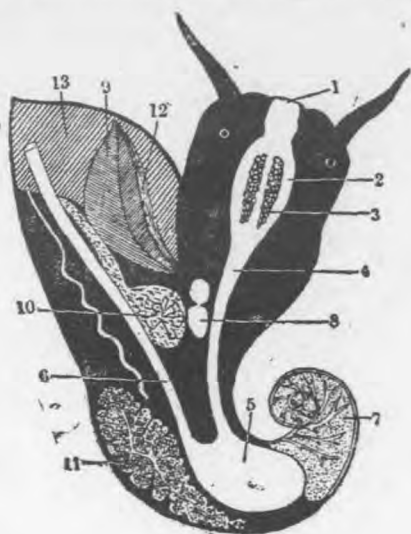
田螺

一. 形狀……田螺的身體，也分做頭部和軀幹部兩部。全體包被在螺旋形的殼內。殼口有厖，能夠開閉。頭部的先端有口。頭部的上面，有觸角一對。觸角的基部，有眼一對。軀幹部的外部，也有外套腔。腔內有鰓，以及各種器官的開口。但是無漏斗管和墨囊。



第二百六十三圖 田螺

二. 習性……棲息在水田中間。常從殼內伸



第二百六十四圖

田螺的內臟

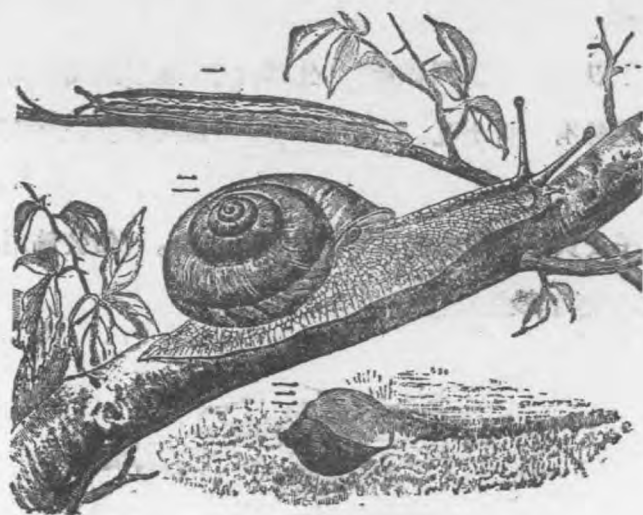
- 1.口 2.咽頭 3.唾腺 4.食道
5.胃 6.腸 7.肝臟 8.心臟
9.鰓 10.腎臟 11.生殖腺
12.嗅覺器 13.外套腔

出身體，匍匐在泥濘中。捕食小動物。遇敵的時候，就把身體縮在殼內，並且把厖緊閉。防禦敵人。雌雄異體。雌的卵，就在外套腔內受精而孵化。所以也叫做胎生。

三.對於人的關係……田螺的肉，鮮美可食。但不易於消化。

茲舉出幾種和田螺相似的動物在下。

蝸牛……形狀如田螺而較小。頭部有長短兩對觸角。眼就生在長觸角的頂上，殼口無厖。外套腔縮小成肺囊。雌雄同體。生殖孔開口在頭的右側。天下雨的時候，就匍匐到樹上，食樹的



第二百六十五圖

一. 蛞蝓 二. 蝸牛 三. 緣桑螺

表皮。乾燥的時候。就把身體縮在殼內。由殼口分泌白色的皮膜保護。

緣桑殼…… 形狀很似蝸牛。殼口極大，生在水中。常把身體倒浮在水面，呼吸空氣。

蛞蝓…… 形如去殼的蝸牛。生在陰濕的地方。食植物



第二百六十六圖 石決明

的表皮。

石決明……又叫做鮑魚，生在海中，螺殼展開成耳翼狀，殼的邊緣有一排小孔。叫做呼吸孔。肉鮮美可食，殼可以製鈕扣。

子安貝……殼成橢圓形。質厚而光滑。可做裝飾用。我國古代，把牠的殼做貨幣。



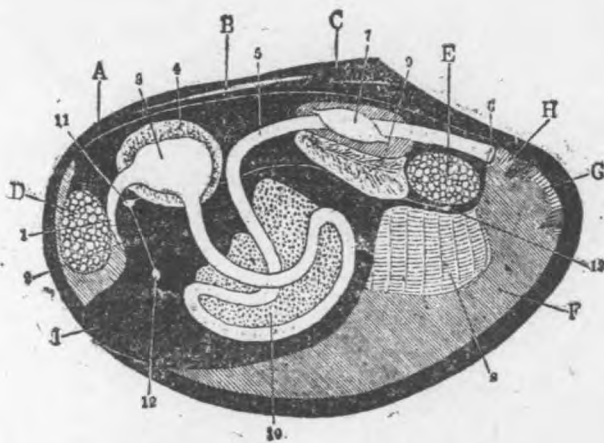
第二百六十七圖 子安貝

第四章

瓣 鰓 類

河 蚌

一. 形狀……河蚌的身體，外部包被耳翼狀的介殼兩個。頭部極不明顯。僅露出口唇。軀幹



第二百六十八圖 河蚌的剖面

- A. 殼 B. 齒突 C. 韌帶 D. 前閉肌殼 E. 後閉殼肌
 F. 外套膜 G. 入水管 H. 出水管 I. 足
 1. 口 2. 唇瓣 3. 胃 4. 肝臟 5. 腸
 6. 肛門 7. 心臟 8. 鰓 9. 腎臟 10. 生殖腺
 11. 腦神經節 12. 足神經節 13. 臟神經節

部的下方，成斧狀的肉足。軀幹的周圍，由外套膜連接在介殼上。外套腔內有瓣狀的鰓四個。外套膜的後方，有兩個部分，向側邊陷落。如果兩邊的外套膜閉合，就成兩個小管，在下部的叫做入水管。在上部的叫做出水管。又身體的前後，各有強韌的肌肉一束，叫做閉殼肌。能夠使殼緊閉。



第二百六十九圖

一、牡蠣 二、文蛤 三、河蚌

在殼的背側，又有極強的韌帶。能夠使殼張開。所以牠的殼，可以開閉自如。

二、習性……河蚌側臥在水底。把兩殼

閉緊。牠的鰓上有極細的纖毛。振動的時候，能夠使水由入水管流入，出水管流出。同時交換水中的氣體。如果水中有小生物流進，就撥到口內吃食。牠又能夠張開介殼，把肉足匍匐在泥濘中間。雌雄異體。雄的精子。由雌的入水管流入。在外套腔內受精。幼蟲在水中發育。

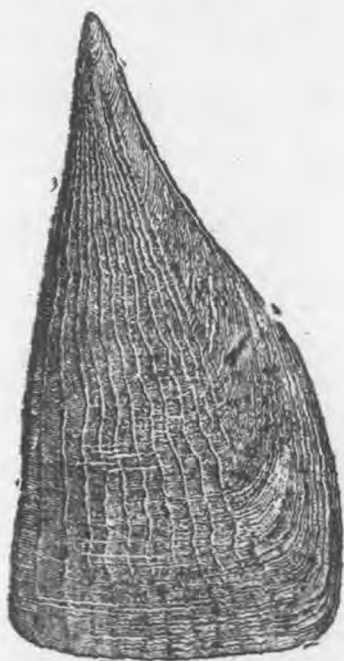
三. 對於人的關係……肉可食，但粗糙不鮮美。

茲舉出幾種和河蚌相似的動物在下。

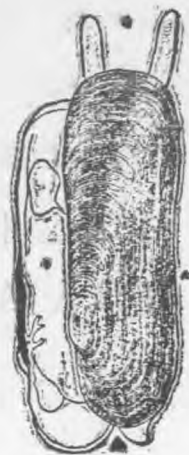
文蛤……生在海中。殼成三角形，色白而堅厚。肉可食。殼可做碁子。

江瑤……生在海中。殼極薄。閉殼肌粗大。叫做江瑤柱，味極鮮美。可供食用。

蠔……殼小而薄。不能



第二百七十圖 江瑤



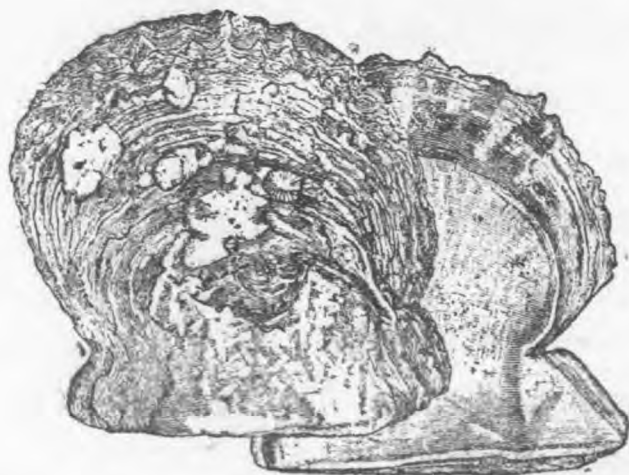
第二百七十一圖

蛸

遮蔽身體。入水管和出水管極長，生在淺海的砂土中。肉供食用。

牡蠣……殼很大，左右不相等。終生固着在岩石上。肉味鮮美。可供食用。

珠母……產在我國南海和印度洋。殼極堅厚，殼的內層，光滑而美麗。若生長的時候，有砂粒等物混到外套膜內。就生成圓球狀的細粒。叫做珍珠。可做裝飾品。價值極貴。



第二百七十二圖 珠母

第五章

軟體動物提要

I. 軟體動物的特徵……體質柔軟，缺骨骼。體面濕滑。常分泌介殼。有外套膜。有神經節三對。

II. 軟體動物分類的標準。

軟體動物	}	有頭，介殼祇一個	}	介殼在內……足成臂……頭足類
				介殼在外……足如板……腹足類
		無頭，介殼有二個，鰓成瓣狀……		瓣鰓類

問題

1. 烏賊的外套腔內，有何物體？試說明白。
2. 烏賊和田螺防禦敵人的方法各如何？試說明出來。
3. 述柔魚，章魚，石決明，鸚鵡螺，子安貝的功用。
4. 試述蝸牛和田螺異同的地方。
5. 河蚌的殼如何啓閉？試說明出來

6. 述河蚌攝取食物的方法。
7. 江瑤, 文蛤, 蠔, 牡蠣, 各有何部可供人用? 試說明白。
8. 試述珍珠生成的情形。

第四篇

蠕形動物

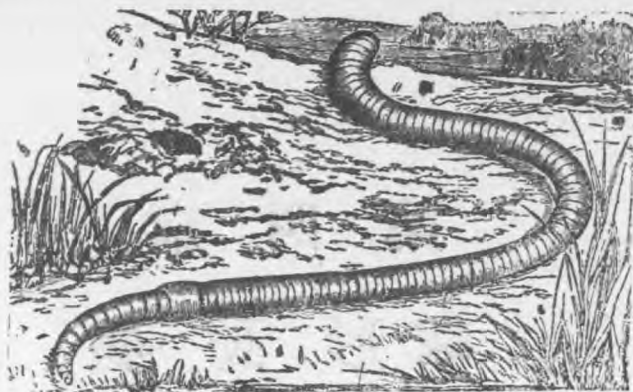
第一章

蚯蚓的研究

一. 外形……蚯蚓的身體，形圓而細長，由許多環節構成。無頭胸腹各部的區別。體的先端是口。後端是肛門。在身體的前部，有微帶白色的環紋一段，叫做環帶。身體的下面，每節有極細的剛毛八根。可以代足的作用。

二. 內構……分體殼和內臟兩部。

A. 體殼……體殼柔軟，由環狀肌肉和縱狀肌肉構成。外被極薄的透明皮膜。



第二百七十三圖 蚯蚓

B. 內臟

I. 消化系統……口的內部能夠向外翻轉，掘取食物。消化管直而長。也分咽頭，食道，嚙囊，砂囊，腸，幾個部分。在側邊有盲囊，就是消化腺。

II. 循環系統……消化管的上部，有血管一條，叫做背血管。消化管的下部，也有血管一條，叫做腹血管。兩條血管在身體的每個環節內部，各有一對血管互相交通。血液紅色。由背血管向前行。更由腹血管向後行。在全身循環。

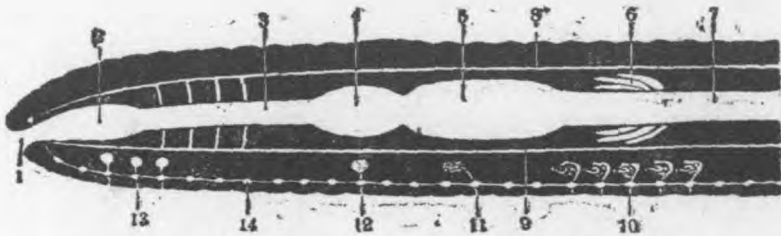
III. 呼吸系統……蚯蚓用皮膚呼吸。無特別

的呼吸器官。

IV. 排泄系統……每個環節內部有一對細長而彎曲的小管，叫做環節器。一端開口在體腔內，一端由環節的兩側，開口在體外。

V. 生殖系統……蚯蚓是雌雄同體。生殖腺生在體腔內。雌性生殖孔，開口在環帶下。雄性生殖孔。開口在環帶稍後的部分。受精囊生在環帶以前。

VI. 神經系統……每環節的腹部。有一對神



第二百七十四圖 蚯蚓的前部縱剖模型

- | | | | |
|----------|---------|----------|--------|
| 1. 口 | 2. 咽頭 | 3. 食道 | 4. 嗉囊 |
| 5. 砂囊 | 6. 盲囊 | 7. 腸 | 8. 背血管 |
| 9. 腹血管 | 10. 環節器 | 11. 雄生殖孔 | |
| 12. 雌生殖孔 | 13. 受精囊 | 14. 神經節 | |

經節。又有長神經索相連絡。和昆蟲類極相似。無五官器，僅由皮膚做感覺作用。

三. 生活現象 …… 蚯蚓生活在陰濕的泥土中間。把縱狀環狀兩層肌肉交互收縮。使身體前進。又伸出腹面的剛毛。防止身體後退。攝食含有機物的泥土。吸取土中的養分。把泥土排出。因為生活在土中。少敵人侵犯。所以他的防禦敵人的器官不發達。生殖的時候，卵由環帶下的雌性生殖孔產出，且由環帶生出一層皮膜把卵包被。埋在土中。任自然的溫熱孵化。

和蚯蚓相似的動物，叫做蠕形動物(Vermes)。又分做環蟲類，圓蟲類，扁蟲類等等。

第二章

環蟲類

蚯蚓

一. 構造和習性……前章已經說明。

二. 對於人的關係……蚯蚓生在土中。掘食土壤。一面吸入，一面排出，能夠把土壤疏鬆。對於農田有益。

茲舉出幾種和蚯蚓相似的動物在下。

水蛭……生活在水田中間，常吸食人畜的血液。身體的伸縮性極大。頭部的上面有眼五對，下面有圓形的吸盤。口生在



第二百七十五圖 水蛭



第二百七十六圖

水蛭的消化器

1. 口 2. 咽頭

3. 嚙囊 4. 腸

5. 肛門

A. 平時的形狀

B. 食後的形狀

的居民。取沙蠶做食用，或者把牠做釣魚的食餌。

吸盤的中央。有顎三片。口側有腺。所分泌的物質，叫做蛭素。有防止血液凝固的功能。消化管側有許多嚙囊。可以貯藏很多的食物。所以吸食一次以後。能夠幾個月不食。如果把牠的身體切斷做兩段。牠又能夠再生。

沙蠶……生在海底的泥砂中間。形狀很似蜈蚣。頭部有顯明的眼和尖銳的顎。體側有突起的起足，叫做疣足。

沙蠶的身體，能夠由後端向前端連續生成幾條小蟲。叫做出芽生殖。沿海



第二百七十七圖

沙蠶

第三章

圓蟲類

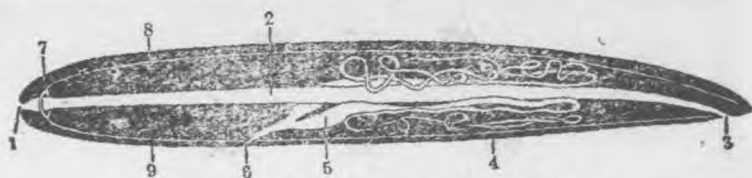
蛔蟲

一. 形狀……蛔蟲的身體，圓而細長。光滑無環紋。外皮堅韌。身體表面，上下左右各有紋一條。雌雄異體。雌的長約七八寸，後端直而尖。雄的長約三四寸，後端彎曲。

二. 習性……蛔蟲寄生在人的腸內。(參看生理衛生學) 吸食人類已經消化的物質，所以牠的消化腺退化，僅有直長的消化管。體內最發達的器管是生殖腺，雌的產卵極多，卵隨人的糞便排出，在



第二百七十八圖
蛔蟲
一. 雄 二. 雌 三. 卵



第二百七十九圖 蛔蟲的縱剖(雌)

- 1.口 2.消化管 3.肛門 4.卵巢 5.子宮
6.生殖孔 7.神經環 8.背神經 9.腹神經

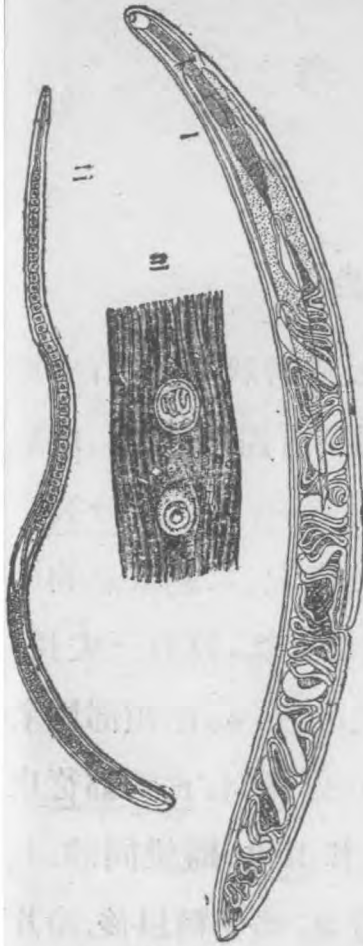
水中發育以後，再由水草傳到人的腸內，而營寄生生活。

三.對於人的關係……蛔蟲寄生在腸內，吸收人的營養液。使人腹痛，精神衰弱。驅除的方法，要吃殺蟲藥。

茲舉出幾種和蛔蟲相似的動物在下。

十二指腸蟲……身體長僅四五分。寄生在人的十二指腸內。使人成貧血症，驅除的方法，和驅除蛔蟲相同。

旋毛蟲……身體長約五厘。常寄生在人類或者豬、牛的小腸中而產卵。幼蟲發育後。就穿過腸壁。由血管轉到肌肉組織內，就蟠曲或螺旋狀，且分泌石灰質殼保護身體。如果有他動物食這動物的肉，這蟲就到他動物的腸內而生殖，當小蟲由血



第二百八十圖

一. 十二指腸蟲 二. 旋毛蟲
三. 旋毛蟲在肌肉內的形狀

管轉動的時候，寄主就發劇熱而疼痛，甚至死亡。寄生在人身上的旋毛蟲，多由豬肉傳進，所以食豬肉，要煮熟然後進食。

燒蟲……身體極小。寄生在人的直腸以內。吸食糞便。常刺激肛門，痛癢難堪。



第二百八十一圖 燒蟲

A. 雌 B. 雄
1. 口 2. 生殖孔
3. 雄的尾端 4. 卵

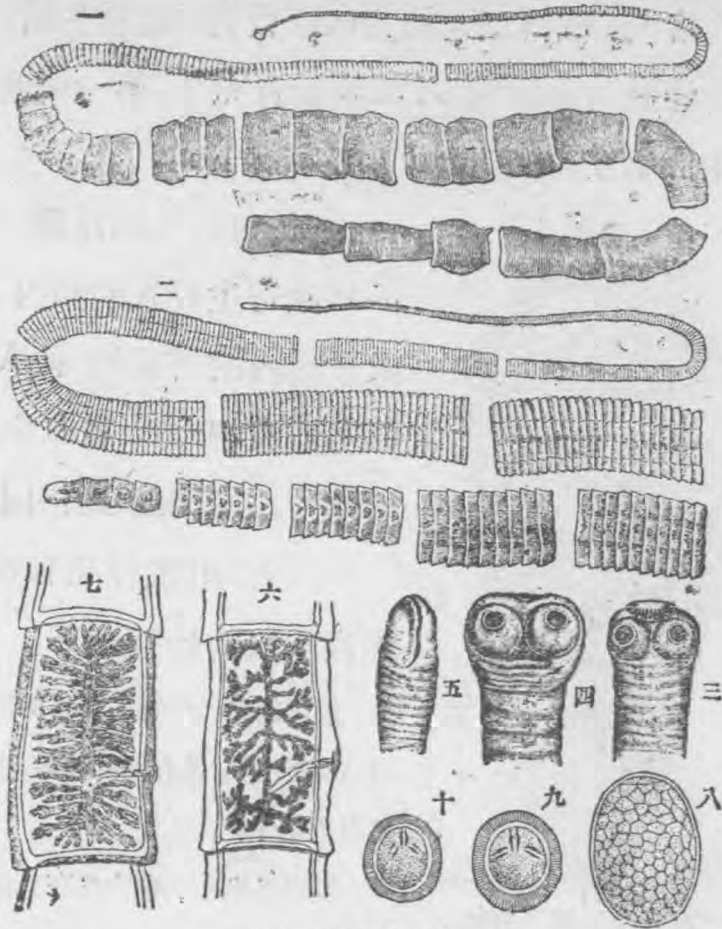
第四章

扁蟲類

有鈎條蟲

一. 形狀……身體扁長成帶狀。是由許多節片構成。頭部稍微膨大，周圍有四個吸盤，頂端有環列的小鈎。頸部很細，而節片又能夠分裂生長，使後部延長，後部的節片寬大。末端成熟的節片，就逐漸脫落。如果合全體計算，就有三丈長。

二. 習性……寄生在人的腸內。把頭部固着腸壁。吸食人類已經消化的營養物。食物都從皮膚吸進，所以營養器官，極其退化。雌雄同體。每個節片中間，幾乎都是生殖腺。卵受精以後，節片就脫落。隨同人的糞便排出，散在水中。後來從水草混到豬的胃內。就發育而成囊狀幼蟲。以後又穿過胃壁，到肌肉組織中居住。如果人吃未煮



第二百八十二圖

- 一.無鉤條蟲 二.裂頭條蟲 三.有鉤條蟲的頭
 四.無鉤條蟲的頭 五.裂頭條蟲的頭 六.有鉤條蟲的節片
 七.無鉤條蟲的節片 八.裂頭條蟲的卵
 九.無鉤條蟲的卵 十.有鉤條蟲的卵

熟的豬肉，就轉到人的腸內而發育。這種生活，定要經過兩個宿主，才能夠發育完全。第一個叫做中間宿主。第二個叫做終局宿主。



第二百八十三圖 肝蛭

三.對於人的關係……
……條蟲寄生在人的腸內，吸食腸內的營養物。使人的身體衰弱，變成貧血症。驅除方法，和驅蛔蟲相同。

茲舉出幾種和有鉤條蟲相似的動物在下。

無鉤條蟲……寄生在人的腸內。頭部無鉤。僅有四個吸盤。中間宿主是牛。

裂頭條蟲……也寄生在人的腸內。頭部無鉤。也無吸盤。僅有長溝狀的裂縫。是附着腸壁用的。中間宿主是蛙。

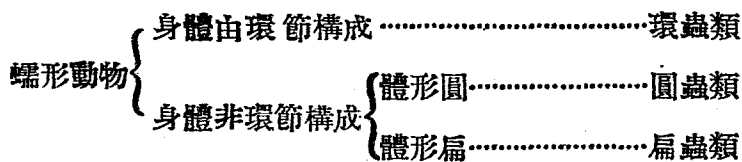
肝蛭……體小。寄生在牛，羊的肝臟中間。使牛，羊的肝臟破裂。以至牛羊斃命。是畜牧場的大害。中間宿主是綠桑螺。

第五章

蠕形動物提要

一. 蠕形動物的特徵……體長形。質柔軟，無骨骼。常蠕動身體而進行。多數是寄生生活。

二. 蠕形動物分類的標準。



問 題

1. 試述蚯蚓的行動方法。
2. 述蚯蚓的呼吸和排泄情形。
3. 蚯蚓的五官器，極其退化。何故？
4. 水蛭食物一次，能夠幾個月不食。何故？
5. 試述蛔蟲營養器官退化，生殖器官發達的理由。
6. 述十二指腸蟲，蟯蟲，旋毛蟲對於人的關係。
7. 條蟲分幾種？每種的中間宿主是何種動物？試說出來。
8. 述肝蛭對於人的關係。

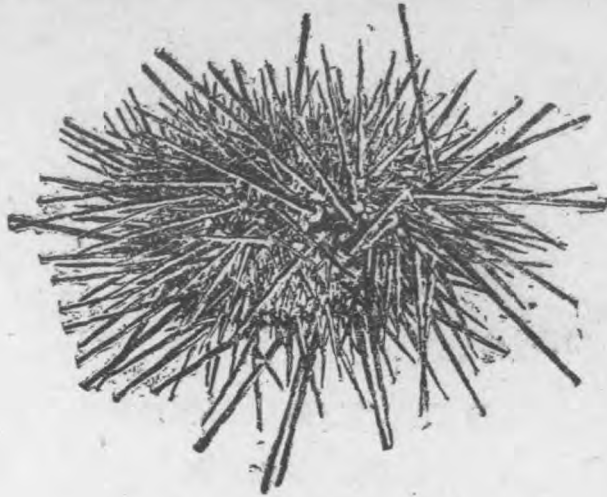
第五篇

棘皮動物

第一章

海膽的研究

一. 外形……海膽的身體，成半球形。口生在下部。肛門生在上部。身體外面生許多硬棘。恰似栗殼。棘成針狀，基部有關節，可以活動。是防禦敵人用的。又在口邊有分叉的棘，就是捕取食物用的。全體成輻射式分做十帶。中間五帶叫做步帶。上生極多的小孔。由小孔伸出管足。管足細長。末端有吸盤，做運動用。其餘五帶。隔在步帶的中間，叫做間步帶，眼就生在肛門的周圍。



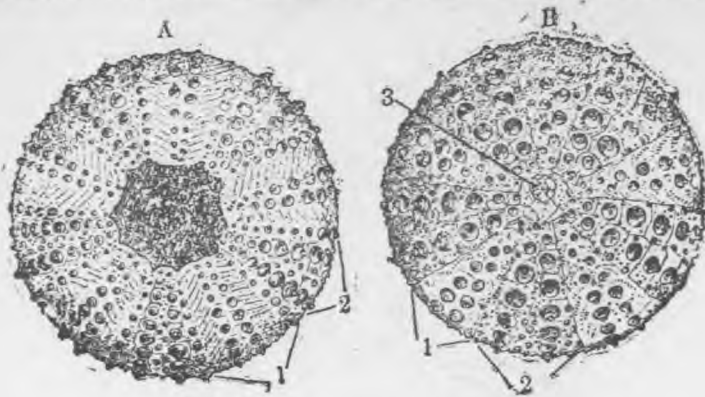
第二百八十四圖 海膽

二內構……分體殼和內臟兩部。

A. 體殼……由許多石灰質的骨片密接而成。面上被一層皮膚。內部無特殊的肌肉組織。

B. 內臟

I. 消化系統……口器極其發達。由五片堅硬的顎合成，特別叫做亞里士多得氏提燈。消化管在體腔內部，盤旋兩週而達肛門。無胃腸的區別。管壁能夠分泌消化液，把食物消化。



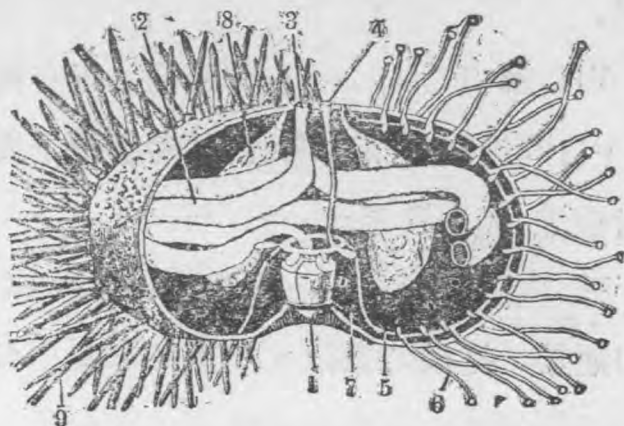
第二百八十五圖 海膽的殼

A.下面 B.上面

1.步帶 2.間步帶 3.肛門

II. 水管系統……海膽的內臟中間。有一個極特別的系統，叫做水管系統。管由肛門的側邊流進身體內部。到口的周圍，構成環狀水管。再分出五枝，到步帶下面，構成放射水管。由放射水管伸出管足。水管又走到肛門的側邊流出。水管內部流通水分，使管足膨漲，做運動用。

III. 循環系統……在口的周圍環狀水管的下面。有環狀血管。又分出五枝極細的放射血管。



第二百八十六圖 海膽的縱剖

- 1.口器 2.腸 3.肛門 4.水管系的入孔
5.放射水管 6.管足 7.神經系 8.生殖腺 9.棘

附在水管下面，同放射水管進行。血液無色。

IV.呼吸系統……無特別的呼吸器。由水管和消化管做呼吸作用。

V.排泄系統……無特別的排泄器。由水管代行排泄作用。

VI.生殖系統……海膽是雌雄異體。生殖腺分做五部。生在間步帶的下面。都開口在肛門的

側邊。

VII. 神經系統……無神經節。祇有神經纖維。在口的周圍有環狀纖維。又向步帶下面分出放射纖維。和水管系統一致進行。

三. 生活情形……海膽生活在海底。把管足匍匐運動。把棘防禦敵人。捕食海藻和石決明等。生殖的時候。卵在體外受精。幼蟲發生的時候,有變態。

和海膽相似的動物。叫做棘皮動物 (Echinodermata)。因構造上的差異。又分做海膽類。海星類,海百合類,沙嚙類等等。

第二章

海膽類

海膽

一、形狀和習性……上章已經說明。

二、對於人的關係……海膽的卵巢把鹽浸製，叫做雲丹。可以供食用。

茲舉出幾種和海膽相似的動物在下。

蛸枕……身體的上面凸起，下面陷入。成斗笠形。棘極短。步帶生在背面，成花瓣的形狀。



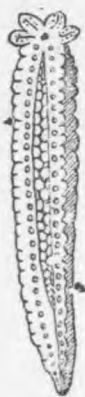
第二百八十七圖 蛸枕

第三章

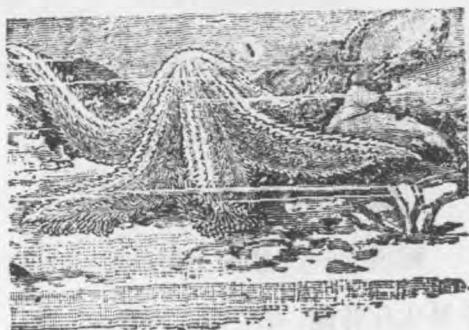
海星類

海星

一. 形狀……身體成星狀。由中央的本體，分出臂五個。臂能夠運動。臂的



第二百八十九圖
海星斷脫的一臂生
成一個完全的海星



第二百八十八圖 海星

先端有眼。臂的下面有溝。溝內生管足。口內無亞里士多得氏提燈。

二. 習性……生在海濱岩礁中間。匍匐覓食。好食貝

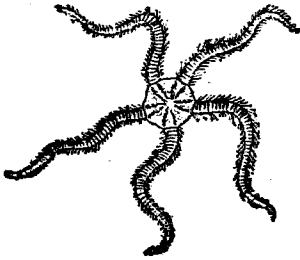
類。食物的時候，先把臂緊抱物體，就翻出食道，啜吸肉體。牠的再生力極強，就是把牠的身體分做五個部分。每部都能夠生活，並且能夠生成一個完全的海星。

三. 對於人的關係……海星好食貝類。是養

牡蠣的損害。

茲舉出一種和海星相似的動物在下。

陽遂足……臂細長。運動活潑。遇敵的時候，就把牠的臂斷脫。趁機會逃避。



第二百九十圖

陽遂足

第四章

海百合類

海百合

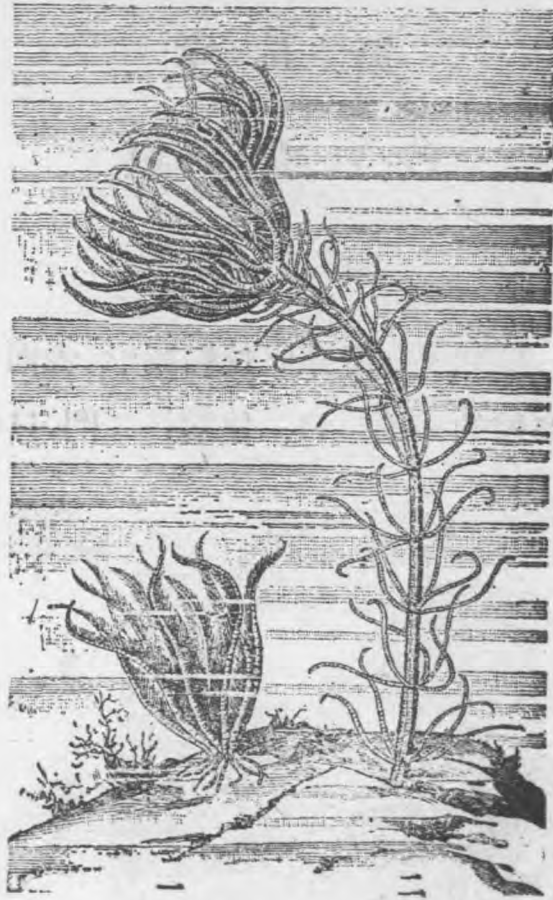
一. 形狀……身體的形狀，略似海星。臂極長，且分枝成羽毛狀，運動活潑。口在上面的中央。肛門就開在口的側邊。身體的下面，生出一個長柄，成五方形而有節。把身體固着在海底。

二. 習性……終生固着在海底。不能夠運動。把臂撥動海水。流到口部。攝食水中的生物。

三. 對於人的關係……海百合對於人類無重要關係。但是古代的遺體。構成石灰岩。可以供人類的用處。

茲舉出一種和海百合相似的動物在下。

海羊齒……臂長，且分出極細的枝。身體的下部無柄，而有蔓狀的肢。可以附着在岩石上。又能夠在水中游泳。



第二百九十一圖

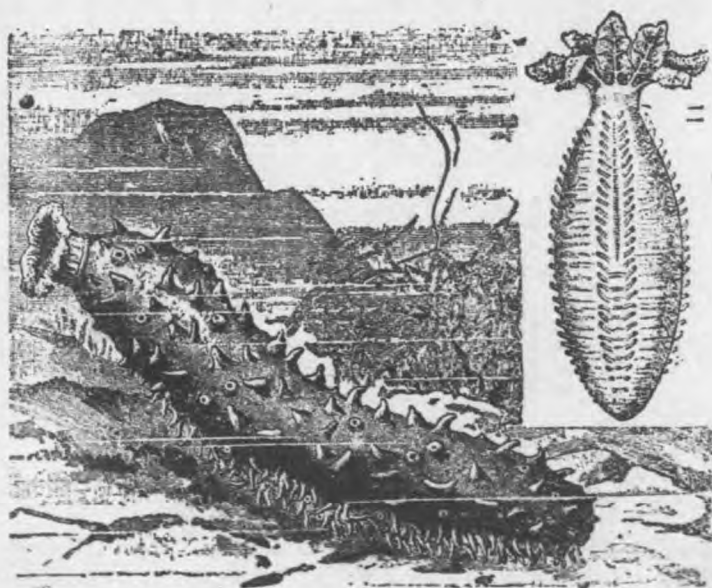
一.海羊齒 二.海百合

第 五 章

沙 嘜 類

沙 嘜

一. 形狀……身體成長橢圓形。表面有許多肉棘。身體的一端是口。他端是肛門。口的周圍



第二百九十二圖 一.沙嘜 二.光參

有觸手二十個。身體的背面有兩列不發達的管足。腹面有三列極發達的管足。體壁內有散亂的小骨片。

二.習性……沙噀生在海底。用管足匍匐運動。攝取水中的小生物。體色如海藻，不易被他動物認識。

三.對於人的關係……肉可以鮮食。又可以乾製成海參，是饕餮中的上品。

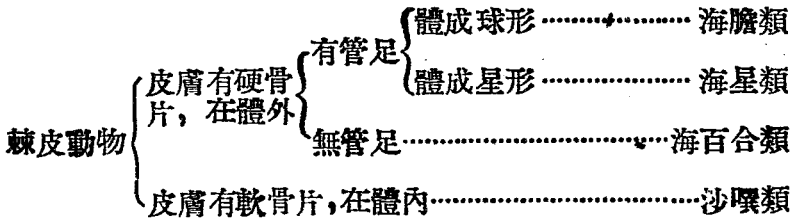
茲舉出一種和沙噀相似的動物在下。

光參……身體長四五寸。表面無肉質突起。肉也供食用。

第六章

棘皮動物提要

- 一. 棘皮動物的特徵……身體是輻射相稱。
皮膚內有石灰質的骨片。有水管系統。
- 二. 棘皮動物分類的標準。



問 題

1. 海膽的棘分幾種，作用各如何？試說明白。
2. 海膽的殼分幾帶，名稱各如何？試說明白。
3. 試述水管系統的構造和功用。
4. 海膽的口器，生在身體的何部？有何特殊名稱？試說明白。
5. 海星的生活，有何特殊的地方？試說出來。

6. 述海星,和沙蠃對於人的關係。
7. 述海百合和海星形狀上的區別。
8. 沙蠃和海膽,外形上相異的地方如何?試說明白。

第六篇

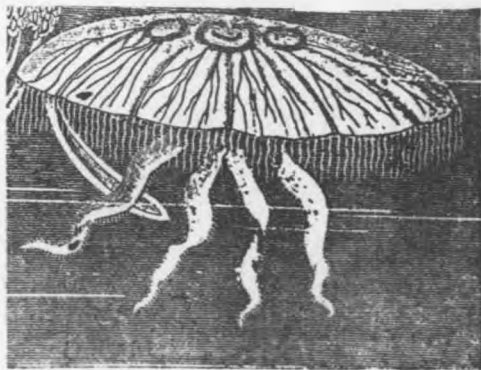
腔腸動物

第一章

水母的研究

一. 外形……水母的身體成傘狀。下面的中央有四條長腕。口就生在腕的中央。傘的邊緣，有許多觸手。又有八個眼點。

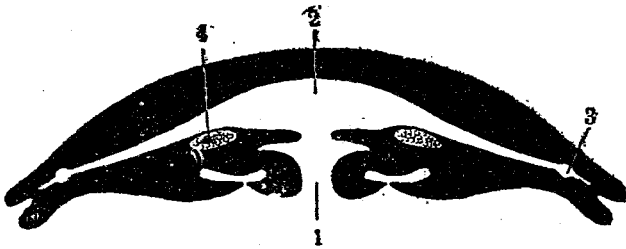
二. 內構……無體殼和內臟的分別。全體是膠狀的肉質。柔軟而透明。成一



第二百九十三圖 水母

個大囊狀。牠的一切生活上重要的任務，都由這囊的膜壁兼做。

A. 營養……水母的體內，無消化，循環，呼吸，排泄等營養器官。就由體腔做營養工作。體腔是一個大空腔，叫做腔腸。腔腸分出許多小管。到身體的周圍，又有一個環狀管相溝通。食物由口攝入，在體腔中消化，再由小管分布到全身。



第二百九十四圖 水母的剖面

1. 口 2. 腔腸 3. 環狀管 4. 生殖腺

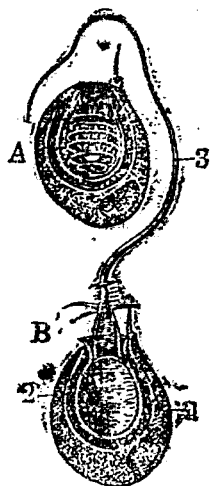
B. 生殖……水母是雌雄異體。生殖腺有四部，生在腔腸以內。成馬蹄形，紅紫色。

C. 神經……水母無特殊的神經系統。僅體壁內部，有分散的神經細胞。各個細胞有簡單的

神經纖維相連絡。

D. 刺細胞……水母的觸手和體壁內。有一種特殊的細胞，叫做刺細胞。刺細胞中間，藏一個有毒絲的細胞，叫做刺絲胞。刺絲胞的毒絲，平時捲曲。如果刺細胞被外物觸動。就壓迫刺絲胞，把毒絲放出，癱醉他動物。所以刺細胞是水母的武器。

三. 生活情形……水母浮在海面。把傘部的邊緣，伸縮運動。遇到敵人，就放出刺絲胞作為防禦。生殖的時候，卵或者精子從口散出。在水中受精。先發育成纖毛狀的幼蟲，在水中游泳。後來又固定在海底，生出觸手。並且把身體延長。過後，身體又斷脫成許多杯狀物。這些杯狀物分離，又成許多水母。所以水母有兩種生殖方



第二百九十五圖

1. 刺細胞

2. 刺絲胞

3. 毒絲

A. 毒絲捲曲形狀

B. 毒絲放出形狀

法，就是由卵和精子會合，產生纖毛狀的幼蟲。是有性生殖。由纖毛狀的幼蟲變化後，斷脫成多數水母，是無性生殖。而在水母的身體內，有精



第二百九十六圖 水母的發生

1.2.3.4.5.6.示發生的順序

子和卵子，叫做有性世代。纖毛蟲到杯狀物生成的時候。無精子和卵子，就叫做無性世代。這樣有性世代和無性世代交互現出。叫做世代交替。

和水母相似的動物，叫做腔腸動物(Coelenterata)。又因為構造不同。分做水母類，珊瑚類等。

第二章

水母類

水母

一、形狀和習性……上章已經講明。

二、對於人的關係……水母浮游在海面的時候。能放出一種燐光。可以幫助航海。

茲舉出幾種和水母相似的動物在下。

海蛸……身體的直徑達一尺多。傘部的中央突起。傘部和腕部生熟都可食。

鰐魚帽……是許多水母體共生的動物。牠的上部有一個大氣囊。浮游在海面。羣體中間，有專做營養的水母體，有專做生殖的水母體。羣體的側邊，常常有小魚徘徊，靠牠的刺絲胞做保護。而對於鰐魚帽無害也無益。這種生活，叫做片利共棲。

水螅……產在淡水中間。身體極



第二百九十七圖

海蛸

小，長僅二三分。能够由體側行出芽生殖。牠的再生力極強。



第二百九十八圖

鯨魚帽



第二百九十九圖

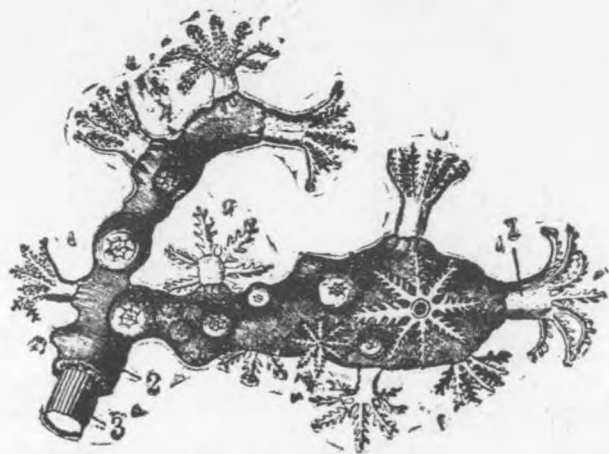
水螅

第三章

珊瑚類

珊瑚

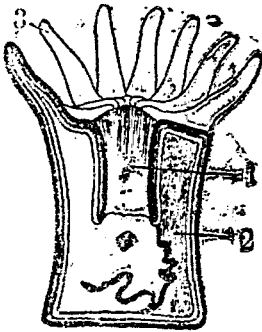
一.形狀……珊瑚的身體成樹枝狀。是由許多個體集成。每一個體，叫做珊瑚蟲。蟲的基部



第三百圖 珊瑚

1.珊瑚蟲 2.共肉。 3.共骨

成筒狀。上部有羽狀的觸手八個。口在觸手的中央。口內通腔腸。腔腸內部的周圍，有八層褶襞，



第三百〇一圖
珊瑚蟲的縱剖面

1. 腔腸
2. 褶襞 3. 觸手

把腔腸分做八部。珊瑚也是雌雄異體。生殖腺生在腔腸內的褶襞上面。又每個個體的基本部。連接在一個共同的枝上。枝的中央是石灰質的骨骼，叫做共骨。外包共同的肉質，叫做共肉。

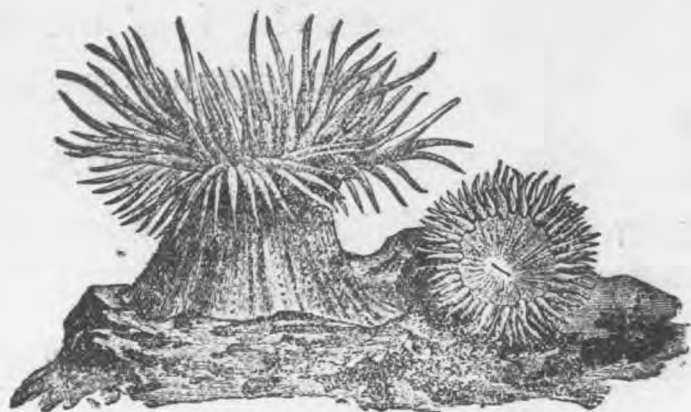
二. 習性……珊瑚的羣

體，固着在海底，攝取海中的小生物做食料。生殖的時候，有兩種方法：一種是由體側生出小個體，叫做出芽生殖。這種小個體不分離，連接母體而成羣體。又一種是雄的精子，隨水流到雌的腔腸內而授精，幼蟲在水中發育，構成纖毛蟲。隨即固着海底，生出觸手，變成珊瑚蟲。復行出芽生殖，構成珊瑚。

三. 對於人的關係……珊瑚的骨骼，色紅而美麗。可以做裝飾品，價值極貴。意大利產的最佳。

茲舉出幾種和珊瑚相似的動物在下。

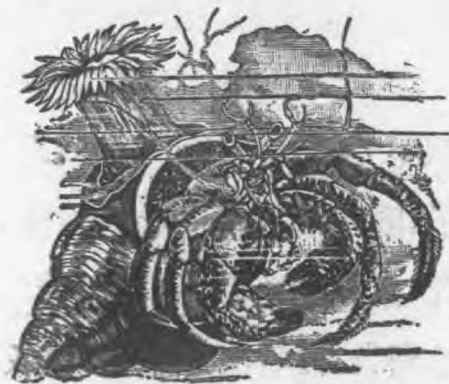
海葵……是單體生活。生在岩石上。觸手極多。伸出來很似



第三百〇二圖 海葵

菊花。同類中間有附着在螺殼上的。螺殼內藏寄居蟲。海葵靠寄居蟲的移動而得食，寄居蟲靠海葵的保護而防敵。這種生活方法，叫做共生。

海花石……每個個體狀如菊花。羣居



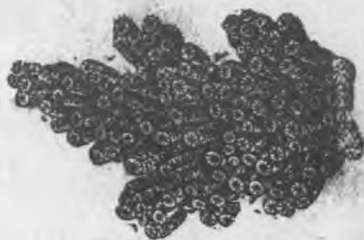
第三百〇三圖
海葵和寄居蟲的共生

生活。羣體形狀成圓餅，直徑有一丈多。骨骼可以燒石灰。

石蠶……羣體成樹枝狀。骨骼脆弱，也可以燒石灰。

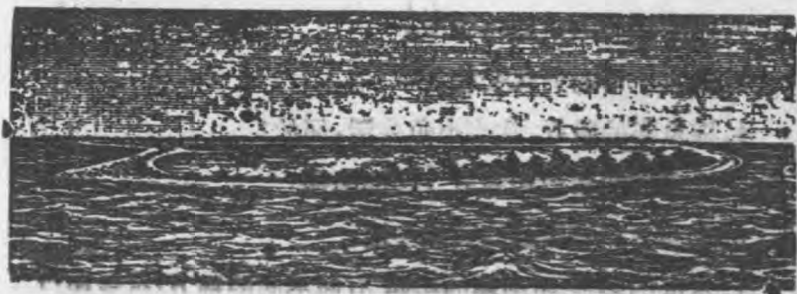


第三百〇四圖 海花石



第三百〇五圖 石蠶

珊瑚類的骨骼。遺留在海中。構成巨大的岩礁。叫做珊瑚礁。假如露出水面，就叫做珊瑚島。珊瑚島常成環狀。島上生樹木，風景優秀。可以居住。



第三百〇六圖 珊瑚島

第四章

腔腸動物提要

一. 腔腸動物的特徵……身體的形狀成輻射相稱。體腔叫做腔腸，做營養工作。外皮中間有刺絲胞。生殖法，有無性生殖和有性生殖兩種。

二. 腔腸動物分類的標準。

腔腸動物	{	體多成傘狀，腔腸內無隔膜……………水母類
		體多成筒狀，腔腸內有隔膜……………珊瑚類

問題

1. 述腔腸的意義。
2. 述刺細胞的構造和功用。
3. 試述水母的世代交替。
4. 鯉魚帽的附近，常有小魚生活，何故？
5. 述珊瑚的構造和對於人類的關係。
6. 述海葵和寄居蟲的共生生活。
7. 水母的腔腸，和珊瑚的腔腸，有何不同的地方？試說明白。
8. 述珊瑚島的生成和對於人的關係。

第七篇

海綿動物

第一章

海綿的研究

一．形狀……海綿是羣體生活。每個羣體成塊狀。每個個體成壺狀。在個體的上方，有一個大孔。個體的周圍，有許多小孔。

二．構造……全體由膠狀的物質，包被纖維狀的骨骼而成。骨骼是角質，無體殼

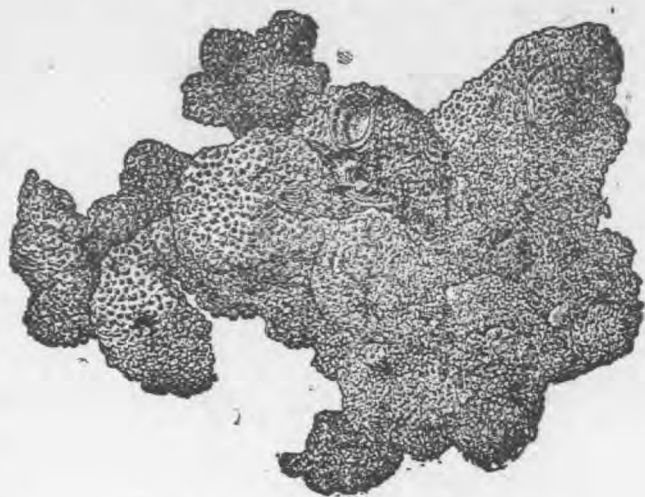


第三百〇七圖

海綿的縱剖面

1.體壁

2.主腔 3.纖毛室



第三百〇八圖 海綿的外形

和內臟的區別。身體的中央，有一個廣大的空腔，叫做主腔。由主腔向身體的周圍，分出許多小管。通到身體外面的小孔。在每個小管以內。又各有一個空腔，叫做纖毛室。室內的周圍。有一層特殊的細胞。每個細胞上有纖毛。能夠活潑顫動。

三.生活情形……海綿固着在海底的岩石上面。由纖毛室內纖毛細胞的顫動。使水由體側

的小孔流入，由中央的大孔流出。如果水中有小生物和其他的有機物，就由纖毛細胞攝取做食。

生殖的時候，就常常行出芽生殖。和珊瑚相似。又牠的纖毛室內，能夠產生精子和卵子。發生幼蟲。所以海綿也有有性生殖和無性生殖兩種方法。

四．對於人的關係……

海綿的骨骼，柔軟而有彈性。乾燥後，可做沐浴，吸收水分和供醫術上的用。海綿叫做海綿動物(Porifora)。

茲舉出一種和海綿相似的動物在下。

僂老同穴……身體成長筒狀，骨骼是玻璃質。常有一對小蝦居在主腔的內部。靠僂老同穴的保護而生活。



第三百〇九圖
僂老同穴

第 二 章

海綿動物提要

海綿動物的特徵……身體成筒狀。有大孔和小孔。體內有纖毛室。骨骼成針狀或成纖維狀。概做固着生活。繁殖法是出芽生殖。或是兩性生殖。

問 題

1. 試述海綿的構造和生活方法。
2. 述海綿的功用。
3. 僂老同穴的主腔內，居有何種動物？試說出來。

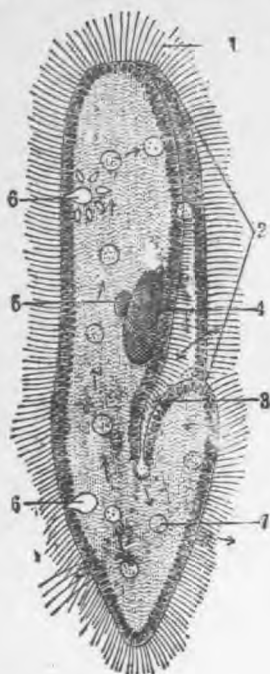
第八篇

原生動物

第一章

草履蟲的研究

一. 形狀和構造……草履蟲是由一個細胞構成,形狀極小。要用顯微鏡才能夠觀察明白。體成橢圓形。體外生極細的纖毛。體的一邊,向內部凹入,叫做口溝。口溝的底部,有一個小管,叫做食道,食道的中間,也有纖毛。身體中央有大小兩個核。身體的兩端,各有一個能伸縮的胞,叫做伸縮胞。以外還有許多小點,叫做食物胞。是從外界攝取的物質。



第三百一十圖

草履蟲

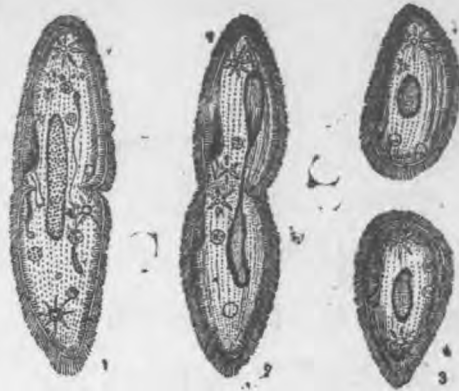
- | | |
|--------|--------|
| 1. 纖毛 | 2. 口溝 |
| 3. 食道 | 4. 大核 |
| 5. 小核 | 6. 伸縮泡 |
| 7. 食物胞 | |

二. 生活情形……草履蟲生活在污水中間。把纖毛振動，使身體運動。牠的食道中間的纖毛，振動極快，能夠把水中的小生物和有機物撥到體內。構成食物胞。在食物胞中能夠溶解的物質，就被草履蟲所吸收。不能夠溶解的物質，就從身體的一端，排出體外。身體內部的廢物，就由伸縮胞收集，排出體外。生殖的時候，就由身體的中部縮脫，每一個草履蟲可以分裂做兩個。叫做

分裂生殖。牠們又常常兩個互相密接，交換內容物，而行生殖，叫做接合生殖。

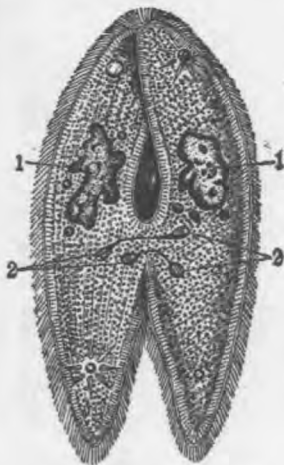
草履蟲祇由一個細胞構成。叫做原生動物 (Protozoa)

茲舉出幾種和草履蟲相似的動物在下。



第三百一十一圖
草履蟲的分裂生殖

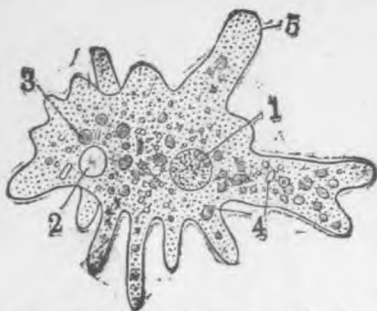
1. 分裂開始
2. 分裂中期
3. 分裂成功



第三百一十二圖
草履蟲的接合生殖
1. 大核 2. 小核

變形蟲……生在污水中間。身體外面無細胞膜。牠的形狀，能够隨時變換。身體內部有核又有食物胞和伸縮胞等。運動的時候，先把身體的一部分伸出，叫做偽足。向前方粘着他物，隨即向前方移動。攝食的時候，也伸出偽足把食物包圍，行分裂生殖。

鈞鐘蟲……也生在污水中間。



第三百一十三圖 变形虫

- 1.核 2.伸縮胞 3.食物胞
4.空腔 5.偽足

光。可做航海的幫助。

微毒蟲……身體成螺旋狀。寄生在人的身體中，使人發生微毒病。

有孔蟲……身體外面，有螺旋狀的殼。殼上有小孔。生出許多放射狀的偽足。生活在海藻間。牠的遺殼堆集在海底。構成石灰岩。

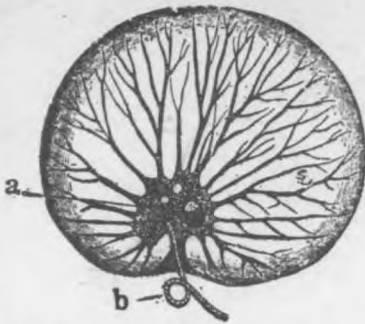
瘧孢子蟲……身體成球狀。寄生在人的赤血球內，行分裂生殖，破壞赤血球。使人發生瘧疾。（參看生理衛生學）有時到瘧蚊的身體中間，

身體成鐘狀。一端有螺旋狀的絲。附着他物。一端是擴大的口部。口的邊緣有纖毛。振動極快，攝取食物。

夜光蟲……生在海中。形成球狀。身上有長毛一根，叫做鞭毛。夜間浮游在海面。能放出燐



第三百一十四圖 鈞鐘蟲



第三百一十五圖 夜光蟲

a. 核 b. 鞭毛

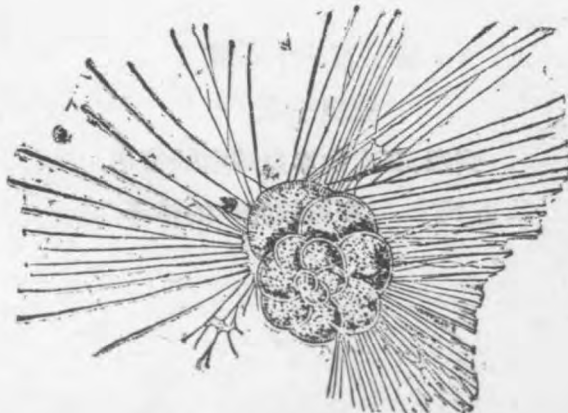


第三百一十六圖

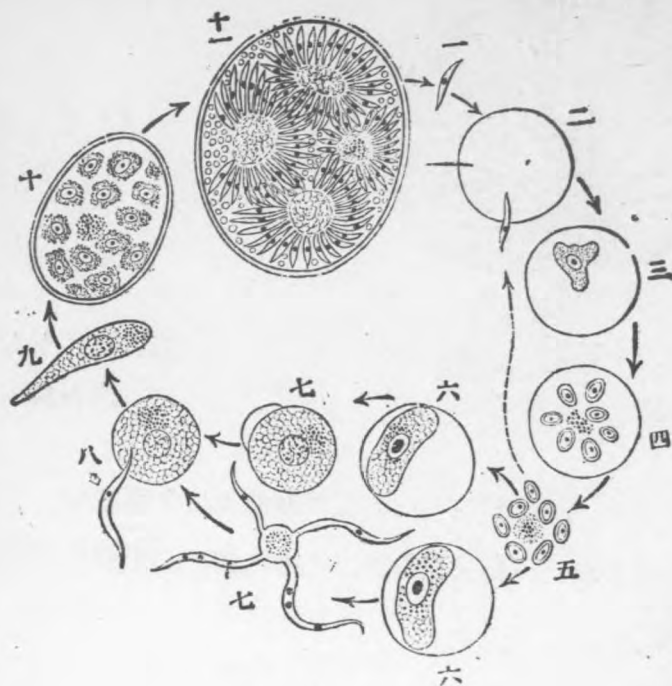
微毒蟲

行孢子生殖。生成極多的小蟲。而傳到他人的身體發生。

微粒子蟲……寄生在蠶的消化管內部。破壞蠶體。為養蠶家的大害。



第三百一十七圖 有孔蟲



第三百一十八圖

瘧孢子蟲

一到四.在人的赤血球中的情形

五到十一.在瘧蚊體內的情形

第二章

原生動物提要

原生動物的特徵……身體由單細胞構成。體內有核又有食物胞和伸縮胞。繁殖法是分裂生殖或者是孢子生殖。

問題

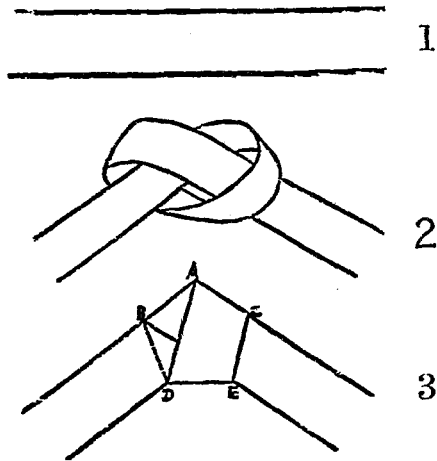
1. 試述草履蟲的構造。
2. 試述草履蟲的生殖方法。
3. 述伸縮胞,食物胞的意義。
4. 變形蟲的運動和攝食方法各如何?試分別說出來。
5. 述瘡孢子蟲,微毒蟲對於人的關係。
6. 述夜光蟲,有孔蟲對於人的關係。

課外一則

五角形的簡捷作法

五角形作圖，在平面幾何學上，有幾種方法。但要用繪圖的儀器，又要很久的時間。這簡捷作法：無需儀器，而需時極短。這方法可應用在勞作功課上，可應用在小型工業上，方法在下：

- 一. 取兩頭等寬的紙條一張(圖 1)
- 二. 把紙條挽結(圖 2)
- 三. 把結扯緊就成(圖 3)



初 中

實 用 動 物 學

◀ 下 冊 ▶



中 華 民 國 二 十 五 年 八 月 初 版

中 華 民 國 三 十 七 年 一 月 十 四 版

每 冊 實 價 洋

(外 埠 酌 加 郵 運 費)

發 行 者	長 沙	分 售 處	豐 館
編 輯 者	長 沙	曹	非
參 訂 者	長 沙	陳 烈	光 尊
	長 沙	翼 白	澗 霖
	湘 潭	黃 澍	
校 訂 者	漢 川	何 定	傑
製 版 者	長 沙	時 來 公 司	
印 刷 者	長 沙	鴻 章 印 刷 廠	
代 售 處	各 埠	各 大 書 局	

曹 非 編 輯

實用高中生物學 實價洋

校訂者 桐城 張 珽

本書遵照教育部最近所頒課程標準編輯，書中所選材料，皆與初中課程相互銜接。理論新穎，條目分明，務以學者獲得極明確之知識為主旨！

高中生物學實驗指導 實價洋

參者訂 桐城 張 珽 漢川 何定傑
長沙 陳烈光 湘潭 黃澍霖

本書以編者歷年在大學預科，及高級中學所用生物學實驗材料彙集而成。取材簡易，不尚浮誇。工作單純，求其實踐。務以學者自己作業，求得真確之知識為主旨。

初中實用植物學 實價洋

校訂者 桐城 張 珽

本書意旨：以學者能獲得實際上應用之知識為主。書中敘述，先實驗後理論，且敘述形態學時，必兼述生理生態諸現象，使學者能認識形態學上意義之重要。而書中所取材料，完全以國產者為主，尤為本書之特點！

初中實用生理衛生學 實價洋

參訂者 長沙 陳烈光 湘潭 黃澍霖
瀏陽 曾省齋 長沙 舒天賦
長沙 龔白尊 長沙 高 標

本書以確定青年生理衛生知識為主旨。書中敘述，理論與實驗相輔而行。且圖解極多。而於衛生一項，尤不憚煩瑣。解釋明白，務使學者，收即知即行之效果！

發行處 長沙 分 丰 館
代售處 各埠 各 大 書 局

實用動物學下冊正誤表

頁數	行數	誤	正
184	2	土。中幼	土中。幼
191	5	方是有	方有
208	末 2	鬻	鬻
223	6	穀祗	穀祗

湖南省圖書館誌審查處審查證介安圖審字第零零三八號