

Library of Useful Knowledge
for Juveniles
Book of Nature
The Commercial Press, Limited
All rights reserved

本書編校人之多寡爲序

編譯者 王昌謨 孔祥鶴 朱厚錫

池邦鉞 余潤 沈同洽

余翔九 吳超海 吳長培

周傳儒 周育民 侯紹斐

施之澄 胡嗣義 俞定

邵崇階 孫宗源 陳嶽生

陳開懋 徐仁銑 唐鳴時

陳思誠 陳體榮 高仕煊

景昌極 黃俊保 高爾松

高爾柏 章昭煊 張忠綬

張企留 葛益熾 萬良濬

萬國鼎 華桂馨 殷佩斯

殷懋釗 鄭桂權 蔣綿恩

蔣國鈞 蔡經緯 錢明達

錢保攷 錢堃新 繆鳳林

謝錫林 顧德隆 鄧仲恩

任鴻雋 沈垂 周鯉生

乘志 段育華 胡先驥

曹惠羣 劉樹梅

整訂者 錢江春

中華民國十五年三月初版

少年百科全書二十冊

(每部紙面定價大洋貳拾元)

(自然界二冊)

(外埠酌加運費匯費)

發行者 商務印書館

上海北河南路北首寶山路

印刷所 商務印書館

上海棋盤街中市

總發行所 商務印書館

北京天津保定奉天吉林龍江

濟南青島開封鄭州南京杭州

蕪湖安慶蕪湖南昌漢口長沙

常德衡州成都重慶瀘州福州

廣州潮州香港梧州雲南貴陽

張家口 嘉坡

★此書有著作權翻印必究★

住在海裏的動物

大動物的時期，不是都已完全過去，現在海裏還有許多大的動物。這些動物與陸地的大動物比較起來，陸地的動物就覺得很小了。從前時候，他們本也是陸地的動物，因為他們找得的食料，不十分充足，所以他們就下了海，成了海裏的動物。那些深海裏的鯨魚，其實也是從陸地下海的。就是那個極古怪人魚 Mermaid，也都在驚波駭浪之下。那些海狗，雖然每年有時到陸地上，然而他們大半的歲月卻都消磨在海上。他們的小孩子都生在地上，到了一個時候，他們就命他們小孩子下水學習游泳，使得他們可以在深海中找他們的食料。在本篇中我們要研究的，就是這些希罕的東西。看他們怎樣纔得生存，怎樣便被淘汰。

我們讀了自然界動物家庭的故事，我們總覺得現在的動物，比較從前的是小極了。現在的獅、虎、爬蟲類、鳥都比從前的小，但在海中尚有古代一樣的大動物。就拿鯨魚來做個比例，從前動物雖然形體都很大，但像鯨魚這般大或者還沒有呢。

你却不要把鯨魚當做魚類，這種懷疑，是人人相同。大概人都以為鯨魚、海豚、海牛、月形鯨、Dugong 都是像

鯊魚一般，屬於魚類。就是科學家，在多年前也有這種觀念。其實這些都是走獸，他們屬於哺乳類，如象，蝙蝠一般。

鯨魚雖在水中討生活，然而我們卻不可以爲鯨魚總不會淹死。鯨魚有時也要淹死，因爲他們像人一樣，也要在空氣中呼吸的。要呼吸，必須浮在水面。我們常聽見獵鯨人的呼喊聲，這就是因爲見鯨魚浮起噴水和吐氣了。這種現象表示鯨魚在水底，爲時已久。所以牠能在水底把牠所吸的空氣已用完，才到水面吸些新鮮的空氣，吐出那些用後的濁氣。

因爲牠在水底，時代既久，所以他們血管的結構，也是很特別的。吸進去的空氣，就把血清了，這些清的血就積在一個地方。他們所蓄的養氣，用得很慢，因此他們能在水底逗留很久。

聰明的人，對於鯨之有平尾，很懷疑，大概的魚都只有直尾。鯨魚假使沒有平尾，鯨魚就會難於生存呢。因爲牠身體大，又常住在海底，沒有平尾，就斷不能發生那大的力，把牠的身體托到水面。別的魚都有鰓，可以在水底吸空氣，鯨魚卻沒有，所以只得浮上水面來。別的魚有了直尾，游來游去，已覺很便，鯨魚卻一定要平尾，因爲牠在海底時候，要立刻到浪顛，非平尾，是不以濟事的。這平尾對徑有一丈五尺，好像是鯨魚的升降機。牠只要把牠的尾却動幾動，牠就到了水面，所以鯨魚的形狀，與別的魚不同。

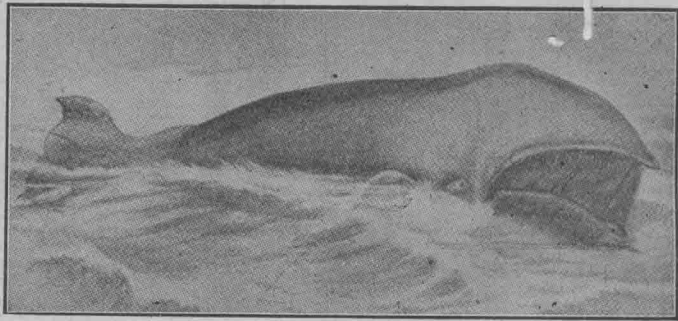
埋了千年的鯨魚 古時鯨魚恐怕好像蛙一般，可以住在水中，也可以住在地上。他們形狀，也好像那些大

鯨魚一般，屬於魚類。就是科學家，在多年前也有這種觀念。其實這些都是走獸，他們屬於哺乳類，如象，蝙蝠一般。

那些骨頭可以供給農人作籬笆用骨頭之多也可想見了。八十年前英格蘭南岸崖下所發現得有鯨魚的殘骨。

因為那崖壁已被浪沖去，捉魚的人就找得一根九尺長的骨頭。後來去驗那一條骨，方知道在幾千百年前，那裏死了一條身長七十英尺的鯨魚的。

鯨魚不是都有牙齒的，有鬚鯨 *Whale-bone whale* 就沒有牙。大概小的鯨魚都有牙，這種地方就表示從前的鯨魚都有牙齒的。從前鯨魚和今日兩樣，就在這一點。這種差別，非常引人注意，因為牙齒之有無，與食料的種類很有關係。有一種有牙齒的動物，名叫逆戟鯨 *Grampus*，牙齒異常鋒利，所以竟成了吃人的動物。他們非但吃那些鯊魚、海狗，和大的海蜇，並且也喫他們的同類。那種腦油鯨 *Sperm whale* 瓶鼻鯨 *Bottlenose whale* 也都屬於有牙鯨類。沒有牙齒的，都叫做有鬚鯨 *Baleen whale*，這種為鯨中最可貴的。他們也像有牙鯨一般供給我們鯨油。他們的骨頭，更加可貴，一噸可值一萬塊金洋。



世界最大的動物——鯨魚

一船可駛入的鯨魚口 我們現在且來講有鬚鯨。鯨魚的長，平均約六

以呼吸。鼻孔有閉的機關，以致水不能進鼻孔而入肺。鯨的背是黑色，所以當陽光照着，牠的背也似水一七丈，厚也有三四丈。頭長可二丈多。頭頂有二鼻孔，所以鯨浮到水面，就可

般，下部的顏色很淡。

鯨魚嘴的闊大，可以爲全世界諸動物之冠。當牠嘴張開的時候，簡直好像牠的頭分成二部。牠牙牀有十六英尺長，七英尺寬，張開時，下牙牀與上顎距離足有一丈，所以那在海中行駛的船，簡直可以安然駛入牠口。鯨口張開時，並不像山洞，卻如草叢。他們嘴裏雖沒有牙齒，牙牀也很光滑，然而上牙牀卻有下掛的東西，這就是人所知道的鯨鬚 *Palear*。

鯨鬚就是鯨魚捕魚的網。我們平常所見的鯨鬚，並非是鯨身上所割下來的，這都是他們嘴裏下掛的網一般的東西。牛的上顎，有一塊硬的拱穹物，鯨的上顎也是如此，不過還大些就是了。上顎的板很厚，突出上顎根部有毛。板本來也是毛，不過硬化了。上顎各邊，板有三百至四百之多，重有一噸半。

那些鯨鬚究竟有什麼用處呢？其實鯨魚有這些東西，就好像捉魚人的網。雖然牠身體很大，牠所喫的卻是很小的魚。捉這些魚非得捕了許多，方可充飢，不然牠就要餓死呢。所以牠總游在魚叢裏。牠有很敏銳的眼，和很靈敏的嗅覺。牠知道魚叢的所在，牠就張大了嘴，向那裏游去。那些小魚，就一羣一羣的進了口，牠的牙牀也就如吊橋一般關了，絕了他們的交通。然後那些鯨鬚就向喉處伸，把魚都抵柱，同時所吃的水，也就濾了出來，於是牠捉得的魚就下嚥了。

最大的動物只吃很小的食物。鯨魚所以只能吃小魚，也是出於不得已，因爲牠的喉嚨很小的。鯨魚嘴裏，人可以站直，牠的喉嚨，卻拳都伸不進。牠的食管，也只有平常手杖那般粗。喉處有一塊肌肉，好像彈簧一般，食

物下嚙之後，牠就關閉了。這是鯨魚口部的大概。

論起牠的身體，那更有趣味了，因為這身體異常的古怪。牠的全身都被有厚的油皮，那皮油滑的緣故，因為可以減少浪的磨擦。油皮之下，還有一層皮，鯨魚之所以有顏色，完全靠這皮襯出來的。這皮之下，還有一層油，好似絨被一樣，裹在牠的身上。有些地方，竟有二尺厚。油的重量有三十噸光景，就是五百個人的重量也不過如此呢。

鯨魚怎樣為最善潛水的動物。這類油對於鯨却有兩個功用。第一是保守鯨的熱度，因為鯨的血是很熱的——這個我們該記牢。第二個就是保護牠們的身體，減少浪的磨擦力。我們善游泳的人，下水不過只有幾尺深，船下水更少，因為水的壓力非常大的。鯨魚下水，總有三哩深，所以牠身上水的壓力，共有二十一萬一千二百噸，每一英方尺有一百三十七噸。除了鯨魚之外，恐怕沒有什麼東西，能背負這重的壓力了。有些常在水深的魚，一旦把牠們拿到水面，牠們的身體就必爆裂，這是因為牠身上受慣了重的壓力，拿牠到水面上就等於移去了這種壓力了。有些魚常住水面的，一旦把牠們放在深水，牠們就會壓死，因為這種壓力，牠們不慣受的。鯨魚有了絨被似的油，既能深居海底，就是到了水面上，那大的水壓力去了，牠也是沒有什麼傷害的。

人去捉鯨，因為要鯨魚的鯨骨和脂肪。骨可以做各種的東西，脂肪可以供給我們的油料。這兩件東西的效用，恐怕沒有比牠再好的了。鯨魚能去那些北邊的冰海，也能到南方的熱海裏，所以鯨骨做的東西，無論在什麼天氣都合宜。最好的一種鯨魚，名叫露脊鯨 *Right whale*，這種魚的鯨骨（指口中之骨）有一零四分之三

噸，她的油有二百七十五桶之多。

有一個人走入鯨魚口內幾乎悶死。幾年前，英格蘭陳列了一個很大的死鯨魚，這魚有一百三十二呎長，有二百噸重，牠的頭有二十呎長，牠牙牀上可以站一百五十二個小孩子。還有一個陳列在倫敦，有二百四十噸重，牠的頭有二十二尺長，背骨有七十尺長，牠的尾巴也有二十二英尺半濶，三英尺長。牠身上的肉，有八十五噸重，牠的骨格有三十五噸重。從牠身上已經得了四千加倫的油，八百多根鯨骨。有許多偉人想，這魚總有一千多歲了。有一次，在泰晤士河中捉得了一條鯨魚，幾天之後一個人去瞧牠，見牠的嘴張得很大，而且有許多小洞，所以牠就在舌頭上走進去，想看個底細。誰知天氣潮溼，舌頭很軟，人就因此湮下，就好像把他埋下去了。後來幸有一個人把棍子伸給他，把他拖了出來。假使沒有這個人援救，他就自會活活的葬在那裏。在這些地方，我們就可以想到鯨魚之大了。

現在我們再來講有牙鯨魚。這種最大的要算真甲鯨 *Cachalot whale*，他們的上牙牀並沒有牙齒，下牙牀卻有四十至五十之多，每一個都有二磅或四磅重。牙牀極大，因為他們的頭，有身軀三分之一那般大。雄的鯨魚大概有七十至八十呎那般長，雌的較小些。他們的腦髓很多，積在一個大房中，這房就在鼻孔之後，有一片厚骨和鼻孔分開。這個腦房作半圓形，有幾尺高。人捉得這種魚，就把牠的腦油取出來。這種腦油提煉之後，就成了我們所謂鯨油 *Spermaceti*。最好的臘燭和別的油都是鯨油做成的。一個鯨魚身長雖只有六十四尺，產油卻有一百大桶。

還有一件奇怪的出產，就是龍涎香 *Ambrogis*。鯨魚吃了食料，有些成了龍涎香，正像香狸把食料成香油一般。龍涎香是灰色，油膩的東西，常見浮於海面，絕肖琥珀。鯨魚每次可產五十磅。從前龍涎香可作藥料，但是到現在，龍涎香只做香料用。龍涎香價值很貴，就是多的時候，每兩也要賣十塊金洋，少的時候，每兩簡直要賣三十多塊。所以一條鯨魚，有五十磅龍涎香，就把香料的價值而論，也要值八千到二萬五千多塊金洋。鯨油和別的東西，還不在內呢！

有牙鯨的大決鬪 因為鯨魚的鯨骨、鯨油、和龍涎香，價值這般大，所以人們都拼命的去捉他們。從前有許多海鯨魚，現在竟沒有了。好在海濶洋深，有許多地方，他們能到，人不能到的地方，所以他們還可以安然存世。但是他們除了人之外，還有別的仇敵。腦油鯨也常自相殺戮，雄的打雄的，有許多死的有牙的鯨魚，死了之後，還是這鯨的牙咬了那鯨，那鯨的牙咬住這鯨。這是因為他們自相爭鬪，後來就這樣死了，分也分不開。但是他們卻不吃同類的。

水中最大的動物 肉食鯨中有逆戟鯨，水手叫牠做兇手。這是有牙種的雜類，上下牙牀都有牙。水中動物之貪食者，莫此為甚。據說有一條逆戟鯨，接連能吞幾個鯊魚。逆戟鯨雖也有二十尺長，然而與真甲鯨打起來，還不是真甲鯨的敵手呢。因此他們攻打真甲鯨，總結了團體，好像狐狸一般。他們的羣策羣力，他們的咬打不懈，那些大的鯨魚總給他們喫完。劍魚 *Sword-fish* 和鋸魚 *Saw-fish* 有時竟也做他們的協約助攻手。

劍魚和鋸魚名雖似乎相同，形態卻迥然各異。劍魚的鼻際，有一個劍似的東西，鋸魚卻是鋸似的東西。劍

魚攻敵時非常兇猛，能用牠的劍亂刺。鯨魚也是同樣的兇猛，但是牠用牠的利器刺入敵人身體之後，並不亂刺。

卻猛力的鋸，使牠的敵人受了大傷。這般的攻擊，雖號稱海中王的鯨魚，也忍受不住呢。有時劍魚鋸魚，與逆戟魚聯絡來攻打鯨魚。劍魚有二十尺長，鯨魚有十二尺長。所以鯨魚有了這般兇猛的仇敵，虎視眈眈，他們的生活也實在可憐啊。

劍魚揮劍能力之偉大 劍魚的大力，簡直要使人不肯相信。但見下面這兩件事便可以表明。有一次劍魚誤認船是鯨魚，所以牠就猛力向前刺，牠刺穿了船的銅甲，又穿二寸厚橡樹船板，又穿七寸厚的船樑，再刺穿二寸厚的橡樹船板。可是到了這種地步，牠還不肯作罷，所以牠的劍就斷了。

常 常 擊 大 鯨 魚 的 逆 戟 鯨
還有一個劍魚，一個捕鯨船，先刺穿了銅板，又穿了十七寸半硬橡木，最後又穿了油桶的木板。牠的劍，刺在桶板上異常的緊，簡直沒有一點油漏了出來。這種都是鯨魚天然的仇敵，牠自己卻從也不攻擊別人。在海中動物要算牠最無害，除非牠受了仇敵的攻擊，她也兇猛異常。牠只要把尾巴一搖，船就翻了身，更可使一隻船高上雲霄，若經牠的牙牀一嚙，船就要成爲碎粉了。

的踪跡，他們也有手，手也是四指，一個大指，不過較大些就是。現在鯨魚的手還在，只因爲有了皮和肉裹着，所以

就成了翅。他們現在身上，還有腿骨的遺痕，這種骨頭，從前時候就是腿和脚。所以許多人信他們的先祖，一定是住在陸地上的。

有牙鯨類的獨角鯨。初看海豚和海豬很不像鯨魚，但是他們的確是有牙鯨魚一類的。這一類中最奇形的，要算獨角鯨 Narwhal，或名海中獨角獸，因為他們鼻際有一個很長的角的。這角並不像那劍魚的劍。當獨角鯨小時，上牙牀生了二個長尖齒，雌的有了這四個尖齒，就不改變，雄的有了這四個，左邊那一個就慢慢的變長，右邊那一個，雖不長卻也漸漸硬了。左邊的後來長成像杖一般，有八尺到十尺長。有了這種利器，獨角鯨殺魚傷船，也是很猛的了。除了這四個牙齒之外，牠沒有別的牙齒，所以牠只能喫軟的東西。

與獨角鯨最有些連帶的就是白鯨 Beluga。他們的皮就是我們所謂『海豬皮』，效用異常的廣。這種動物，對於依士企摩人很有用，因為他們所喫的肉，用的油，做各種東西的皮，都取於白鯨的。有些不能入口的，他們就拿了喂狗。在這裏我們可以知道，海中的動物，大概都屬於海豚一類。

海中怪物所披的甲冑。大西洋畔最普通的就是那些很美麗的海豬，大的有五尺長，有百餘個牙齒，所以那些鮭魚 Salmon，青魚，青花魚 Mackerel 被他捉住，就休想脫逃了。海豬有小耳，這耳旁有一小點，表明從前時候，他們也有外耳。最有趣味的就是他們背上有似角的突出物。

從前時候，海中動物，都有一層毛，後來就變了骨似的甲，上面一段所說的突出物，就是這甲的餘影。海豬善游泳，追逐別魚，無有能脫險者。那些近海的大漕裏，我們常有見那些活的。他們游泳很快像狗跑那般快，像鳥

飛那樣敏捷。他們在水底，可以多久不呼吸。

海豚比海豬長些，他們的頭部也有些不同。海豬的頭短，海豚的頭有鳥喙的嘴，嘴裏有一百二十多顆牙齒，隨便什麼動物也比牠不上。牠的食料和海豬一樣，但較喜喫那些有殼魚。

海中最快活的動物 海豚為海中最快活的動物。他們總是成隊結羣的，二十幾個聚在一處，乘波逐浪的滾啦，跳啦，舞啦，好像樹中的松鼠一般。現在的船，雖然行駛得那般快，海豚卻沒有追不上的。海豬能作聲，當牠在危險時候，牠可哭得很響。海豚也是這樣。但是牠發聲，常用以呼同伴，遠遠聽去，好像牛鳴。

漁人相信海中有了人魚，並不是因為海豚的聲音，也不是因為人錯認了海豚。所謂人魚，是兩種海中動物，名叫海牛和月形鯨。這兩種皆屬一類，便叫海牛類 *Sirenia*。這個定名是因他們絕肖牛類。平常人見了，與海豬也差不多。他們不喫魚，只喫些海藻和海中的植物。馬來的月形鯨 *Malayan dugong* 都住在深海，海牛卻常到那河裏去喫草。這兩獸都有黑圓頭。當牠喂小的時候，牠就把小的放在懷裏，以致大小獸的頭，都可以伸出在水面上。水手常常看見，以為他們是人魚。幾千年來，人都相信有人魚，魚妖，和有魚尾的人，現在都稀如晨星了。從前海牛在佛羅里達 *Florida* 墨西哥海灣一帶都很多，現在幸虧有了保護，所以還有幾個在佛羅里達，猶嘎旦 *Yucatan* 和巴西 *Brazil* 等地方。

海狗族和牠對於人類的用處 海狗也是一種活潑的熱血動物，依近海岸，住在海裏。他們屬於肉食獸類 *Carnivora*，假使把他們的牙齒驗一下，我們就知道他們像犬和熊一般。

海狗也有兩類，名叫海狗，海熊。這兩種有許多地方不相同。海狗的後腿直在後部，生得幾乎像在一處，所以他們只能用以游水，像魚的尾巴一般。牠也沒有外耳。海熊的後腿，生得很開而能動，所以他們能在陸地上爬得很快。他們的外耳也看得見的。那些毛熊，只能見於北太平洋和南冰洋的邊上。海狗卻各洋都有，在南冰洋和大西洋南部猶多。最有名的就是那些海豹，Harbor Seal or phoca，身現黃色。在從前斯干的那維亞 Scandinavia 海邊，法蘭西，英國，地中海都有，就是那些鹽海，裏海 Caspian，拜喀爾 Baikal 也都有，可見從前洋與這些湖本相通的。美洲海邊新澤稷 New Jersey 地方也有時得見，但是因為人常加殺戮，所以紐芬蘭一帶不多見了。

這些本是南冰洋一帶的動物，住在格林蘭，拉布拉達 Labrador 地方的依士企摩人的主要食料，就是這些。就是他們身上穿的，點燈的，喂狗的，和每天的柴料，也仰給於他們。到了夏天，海狗就到有冰的地方；要喫魚了，就游近海岸。這時所以有極熊 Polar Bear 的捉食季，也是依士企摩人的捉熊季。那些依士企摩人捉熊，真是忙個不了。把他們的皮做帳幕，衣服，牀褥，馬鞍等，把他們的油就藏起來，以備來冬作食料，或作燈料。這種油燈非但供給他們光，並且使他們可以取暖。

到了冬天，因為太冷，所以海狗只得向南面些游。到了春天，冰都化了，他們就把小的放在這些冰筏上，浮向南來。所以有許多船，從紐芬蘭去迎遇他們，見了冰筏上有熊，就用鎗打，捉來剝皮和取油。

海中游行的大象 海狗最大而最有力的莫如冰洋海狗。他們與海象也差不多，身體異常大。長成的身

長有二十呎至三十呎，有十五呎至十八呎那般大，所以比陸地的象也大得多了。鼻長如象鼻，在陸地上行走極慢，形又惡劣，好像釘着腳鐐的犯人，所以要殺他們非常容易。除了合恩角 Cape Horn 幾處之外，關於這類海狗很少見了。

在美國西岸還有一種有耳海狗 Eared seal，動物園中也都有。毛熊的皮，可以做我們的短衫。別的海狗的皮也有毛，效用也都很大。然而卻都沒有毛熊皮那般好，那般美觀。做皮的人，把這種黃色的皮，染成黑的顏色，粗的毛都拔了去，這皮就異常暖和。

這類毛熊只見於北太平洋。他們常成羣結隊遊行海中，睡在水面，喫的就是魚類。到了春天，他們都向北到白令海 Behring Sea 去。他們去是要找一個島，在那島上才可產子，大概每個只生一個小的。他們常聚集成了隊伍，由幾個雄的帶着，到內地爬山越嶺。這種隊伍就叫『牛隊』，因為他們的舉止行動絕肖牛。他們住在島上，過二三個夏月，也不喫什麼東西。到了九月，他們就去了。他們爬行很覺困難，因為離島時，小熊很多，游水也沒有教過，然而那些小熊也不得不學了。

在從前人都以為這些熊隨地給人殺去，下季來的還是那樣多，但後來慢慢的覺得少了。過了一百多年的艱難，到了現在只有一小羣，逗留在那些從前屠集的島上。美國政府和別國的機關，都設法禁止這般慘殺。但是在陸地上，這毛熊固然受了保護，到了海裏，他們還是危險，因為有許多小船，都從美洲、俄國、日本、中國的港裏出去殺他們。因此他們的毛皮愈少，愈覺得寶貴了。

海狗也同駱駝、鯨魚一樣，能將鼻孔關閉，使那些他們所不要的東西，不會竄入，這是他們在水中所不缺乏的。他們可以躲在水底，多久不呼吸。還有一件最奇的事，就是他們雖身上很胖，常要喫食物，然而他們也可以連着三個月不喫。

具有象牙的海馬 海馬 Walrus 也是海狗一類的，其實他們並不是海狗。牠的身體很像那些象海狗

Elephant seal。身體很大，有十二呎至十五呎長，又很重。牠也能行走，不過形狀殊惡劣。最足注意的，就是

牠的上牙牀的兩根牙齒，像刀齒虎 Sabre-toothed tiger 的一般。這種都是很潔的牙料，長可二尺，一端很尖。

海馬雖形狀如此兇暴，其實海中動物要算牠最安分。牠的巨齒，用以剖有殼的魚、蝦類和別的住在水底的小

動物。

假使牠被攻擊，牠總向水裏跑，然而有時牠逼不得已，牠就用牠的巨牙與仇敵對打，敵人總要受傷很重。

人類打牠，大概是因為要取牠的油、皮和鬃毛。海馬和別的海狗，嘴上總有很堅的毛，這種毛好像貓的鬚，常

觸覺器用的；然而他們尚有鯨骨的功用。海狗和海馬都很愛他們的小兒。那些雌的海馬，簡直願為他們的兒

子犧牲了自己。獵海馬的人，總先打殺雌的或小海馬，因為他們都知道雄的不會跑，總要等在那裏作最後的奮

鬥的。

海中的魚類

我們知道各種生物都是從海中發源，由海裏漸漸生到陸地。但不是海中就沒有生物的，其實大海之中所有各種的生物，仍較陸地爲多。海中所充滿的無數的生物，有的是極簡單，有的是極奇異，如鯨魚，海豹，海豚等。有的能在水面上飛行，就是我們所叫的飛魚，有的能離水而到陸地上爬行的魚。有的能在海底造他的窩，有的能在海中造出島來。在嶮岩高山中，我們不是嘗能看見無數的小動物的遺骸，那種小動物就是從前生在海中的。本篇所講的，都是關於現在海中一切的奇異生物。

水中的世界 世上最聰明的人，不能知道海中一切的情形，他們只能由網得到的東西，一點一點加起他們的知識。但所得的東西，真好像試驗又大又深的湖，由湖底帶上一點東西一般。然年久月深，我們的知識，却自會慢慢的加添起來。我們知道，海洋中各處都有生物，雖凍固的北冰洋中，也是有生物的。

宇宙間是無空隙的，一個地方有一個地方的生物。譬如在海面遊行的魚，便不能沈下海中。在較深處遊的魚，也不能到海面上來；他們若遊到上面，失去壓力，他們的身體就要炸裂的。海而上的魚類，也因壓力的原故，不能過牠一定的深度。至於那最深處的魚，只能在最深處，這也是牠造成如此的。

現在要說的，是海中細微的生物，名叫纖毛蟲，他們有生存淡水中，也有生存海水中的。一杯不潔的水，所含的數目，差不多超過全世界的人數。他們生長的速度極快，當我們注意他們的時候，就能看見一個纖毛蟲，裂成兩個，兩個裂成四個，四個裂成八個，八個裂成十六個，一直裂成無量數個。

一個纖毛蟲，若有了合宜的氣候和食料，在四日以後，就可變做一百萬纖毛蟲的祖宗。在六日後，就可變做

一千兆纖毛蟲的祖宗。在七日半以後，就可作十萬兆纖毛蟲的祖宗。這一個微生物在七日半以內，所變成這一羣微生物的重量，要在二百磅以上。但是有時因為天然淘汰的緣故，他們的數目就不能照這樣增加。不然，世界上要無處可容這些生物了。

這些無數的纖毛蟲，同他們相似的微生物，無論死的活的，常常都浮在海面上，或都堆在他們巢中。諸位可曉得，英國美麗的白牆，同美麗的白堊懸岩，是怎麼樣造成成功的？沒有旁的東西，就是這些微生物的殼子造成成功的，這微生物就是我們所叫的有孔蟲 *Foraminifera*。一百萬年以前，他們都是活的生物。他們一堆一堆的，生出來，然後一堆堆死去。死過以後，他們的含着石灰的殼子，就變成白堊。現在海中還有白的石岩，正在海底下建造，將來總要突出水面來的。這些小的生物，仍然生長不息，死去的殼，便變成黏泥，這黏泥就是將來變成硬的白堊的。一千萬有孔蟲，可以作成一磅白堊，現在他們的數目，足夠作幾百萬噸的白堊。

造成巴黎和柏林的石基的昆蟲 有些大的山脈，如阿爾卑斯山同巴爾幹山都藏有許多名叫貨幣蟲的微生物的殼子。世界上的奇觀當中，有埃及的人首獅身像和金字塔，這就是死的貨幣蟲造成成功的。他們本來生在海中，後來才到了陸地上來。阿刺伯的山也是他們做成；埃及的人首獅身像和金字塔的大石頭，就是由這個山中得來。造巴黎的石頭也同一地方來的。建造柏林的根基，更是完全這些小動物的骨骼所造的了。

從這裏看起來，我們對於珊瑚的構造就不以為奇怪了。造成珊瑚的東西，也是很小的海中動物。他們的光彩，只能在受日光的溫水海中，可看得見。珊瑚我們都可知道，就是我們拿來磨光作成頸環，手鐲，和別種妝飾

品的一種美麗東西。但是珊瑚怎樣造成，這便是兩千年來一件奧妙的事情了。

在海底作工的小珊瑚動物。從前人取珊瑚總是用網或用別的方法由海中取出來的。普通的漁夫並不知道珊瑚的構造。但是有些聰明的漁人，以為他們是知道的，故敢放膽說珊瑚不過是海中一種堅硬的石花。但是花如何堅硬的？他們也說的很容易，說珊瑚在海中的時候，本是軟的，同別的花一樣，可是一到了空中，受了空氣的變化，就變成如石頭一樣的硬了。這個解釋，許多年來，人人都相信。但是又有一個人，要想知道究竟，便派了一個潛水的人到水中去，他所發見在水中的珊瑚，當然也同空中一樣硬的。這個人却不相信這潛水人的話，所以他自己就到水中親自去試驗了。

我們知道珊瑚是在海底下一種最小的動物，他們的數目，如同星辰一樣的多。生的時候，很是柔軟，像膠質一樣的東西。但他們能從海水中吸取碳酸石灰，用來建築他們自己的房屋，就像蜜蜂從牠食物中做出蜜蠟來一樣。珊瑚是動物，也可以從牠的食物中做出石灰來。牠造那珊瑚房屋，是由許多動物在一塊兒做的。做出來的房子，也有清潔的道路，但是他們房子的樣式，是各不相同的。

從海底長出來的奇怪墻垣。有些珊瑚長成極好看的形態，很像花的樣子。顏色又各有不同，有紫的，有藍的，有綠的，通常皆為淡紅色。珊瑚的房子，不像鳥所做的巢，也不像犀牛所愛藏在的隕田內的泥土，珊瑚的房子却是珊瑚本身的一部分。牠是從珊瑚動物軟的內部留下來的東西，便是牠的骨骼。

無數成羣的珊瑚，能把他們的骨骼連在一起，從海底下堆到海面，可使水不能暢行。珊瑚更能連合作成海

島，也能作成一個大的圓圈，圍繞着海水，成了海中的湖。在珊瑚最多的地方，海的形式，能被珊瑚改變。這類的建築物，委實是珊瑚動物的身體所堆成的。他們所變成硬石，能在海中造成數千里的陸地。這是珊瑚同他們自己的骨骼做成的一件最驚奇的工作。

我們在前讀過，人們在海中建築燈塔何等爲難，但是這小小的動物，在這怒濤洶湧的海浪中，建起他們的根基何等容易。新喀利多尼亞海岸有一暗礁，便是他們造就。這個暗礁有一千二百里長，另外還有一個在澳大利亞東北海岸，周圍足有三千哩。有一生物家說，那些小動物的大建築，若是拿中國的長城和埃及的金字塔來比，那長城金字塔簡直要等於小孩子的玩物咧。他們的建築，現在還是進行。不過這種建築，對於行船自然很不利，因爲船一觸到珊瑚所造的礁上，即被傾覆。但這是不常有的，我們有航線地圖，就可以預防這個危險。

青水海中動物的生活建築和死亡 要是這小動物的建築，未曾造得完善，但是珊瑚對於我們人類是很有益的。因爲他們能把從前怒濤駭浪的大海，變成了陸地，給人類做居住的地方。大凡水中各種小動物，鑽入珊瑚的內部，珊瑚就會鬆散，被海浪打碎了。大浪帶了這種大的珊瑚塊，使擱在暗礁上，有一大部分，便研成粉末。聚在那裏的砂石和甲殼，受了浪的作用，同時也研成細粉。這細粉聚在暗礁的間隙中，漸漸便變成沙土。各種種子，從遠方吹來的，從水裏飄來的，或鳥帶來的，碰着這沙土，就發芽生根。被海浪漂來的樹幹，面上帶着小動物，如蜥蜴，昆蟲等也聚在那裏。於是有樹木生長，有海鳥巢居，有大陸的鳥飛過海洋到這裏來休息。後來人也到來找尋樹木，水果，鳥類和其他各種生物。那裏就被他造起家來。他就斫下樹木，造成房屋，世界上就多了一個

住人的地方。但是這種地方，却完全靠着這種在青水中生活建造和死亡的珊瑚動物造成的。

珊瑚礁上，生有無數海兒葵 *Sea anemones*，因之牠的顏色，形態，加倍嬌艷。初見之，往往誤為植物，就是牠的名稱也好像植物。

有生命的花生在海中有生命的石上 我們可知道木兒葵，是森林中很美麗的花，那麼海兒葵是不是和木

兒葵同類植物而生在海裏的呢？但是海裏的兒葵是一種動物，牠也可以殺吃別的有生命動物的。併且能夠

和別的動物做同伴，就像鳥類能夠同鱷魚，野牛，犀牛做同伴一樣。這種動物的植物，或叫做植物的動物，形態生

長得最精緻，最華麗，就是一枝神仙的呪棒，也不能造成一個形像比現在的海兒葵還可愛呢。他們有些似乎也

有眼睛的器官，他們尋覓食物，就靠着那樣的器官的。他們更有很長很靈敏的觸鬚，看去好像花瓣，又好像流蘇。

倘若有 一種可以供兒葵的食料碰着觸鬚，他們就會猝然迫近，抓住那個食物，拖到和胃相通的管前。

你看養在玻璃器內的兒葵，發出的光彩華何等華美。這光或自水底發出，或自玻璃器的旁邊發出，好像一

個倒懸的菌，四邊還裝着奇特的裝飾。我們却看不出這是會饑餓的小動物，我們再等一下，就可明白了。

兒葵和蟹及蟹和海綿的生活 一隻蝦，在水中游過，兒葵馬上震動牠的觸鬚，預備捉這小蝦。但蝦的本能

或經驗，就會告訴牠，這種兒葵的動作，是什麼意思，牠就會逃走的。但是牠常常不能逃脫，因為兒葵必要有蝦，或

他種動物，才得生活。牠的觸鬚，收縮得很快，馬上變成花的樣子，到晚上睡覺的時候就是如此的。牠的動作若

是來得快捷，這可憐的小蝦，被牠觸鬚包住，不免做她的好餐了。

美國的沿海，有無數兒葵。有的像絲狀構結的玫瑰花，有的像細絲而有擦痕和鑲邊的頂。觸鬚之四緣，分張得很開，伸縮的捷敏，是我們從來想不到的。我們用手指觸兒葵觸鬚的頂，牠就圍住手指，我們覺得四緣好像有一種特殊的曳動。不過牠的能力太弱，不能拖去我們的手指。要是給牠一個很大的刺激，牠也會動作起來，牠以為得着了什麼食物，收縮極緊，幾分鐘後，牠還不肯放開哩。

兒葵的生活狀態，原來是很簡單很下等的。但牠還有如此的意志和設計，使我們看了這種精巧的方法和技能，却不得不驚奇叫絕了。但這種奇異，不過是起點。牠與旁的動物共同生活更是奇異的事情。現在把蟹與兒葵兩位先生所組織的公司，略說一說。我們已經看見過介蟲，是頑固而且好爭鬪的小丑。牠的尾巴，是沒有殼遮蓋的，這就是牠受敵人攻擊的地方。所以牠在生活，上惟一的希望，就是想得到一個護身的東西，把牠們的尾巴遮蓋起來。牠和兒葵似乎很是相合。兒葵騎在牠的背上，就能把牠的尾巴遮住了。

兒葵的觸鬚，是張在蟹鉗旁邊，當牠捕捉食物的時候，兒葵尚能幫助牠殺這食物。兒葵更有刺，可以殺死小動物，或使小動物發呆。於是蟹就有了强有力的助手，幫牠捉食；牠吃的時候，分一部分給兒葵。這是一種很有利益的合作。蟹的尾巴，有了東西保護着，就可避免牠的敵人，就是要來攻擊牠的東西，也不能看見牠了。兒葵隨着蟹到了各處去，便能常常得到大宗的食物，這是兒葵和蟹共同生活的大概情形。研究兒葵，是一件最有興味的事，也是大家能夠做到的事。因為無論什麼地方，岩石上，或沿岸海，都有他們的蹤跡，產量很多，散佈也很廣。

現在我們對於許多已知種類，不能詳細討論，但看見他們形狀的奇異和美麗，我們應知道他們是動物，不是植

物就是了。

和蟹合夥的海洋動物，不儘是兒葵，有種海綿，牠也常常住了進去做牠的家庭。我們知道海綿也是動物，不是植物，海水流過他們體內的小道時，能吸取水內的小生物做他們的食料。同時更能呼吸水裏所含的養氣，是和魚類相同的。有些魚類雖是有肺，但亦有鰓，海水常常洗滌其間，取水裏的養氣，輸入血管，和我們的吸呼是一樣的目的，無非各種生物的呼吸方法不同罷了。

海綿體內的通路中間，往往有介類，通路的上部，往往有甲殼和小蟲，所以在一塊海綿之內，有四種生活狀況的歷史。第一是介類的裸體尾巴伸入油螺 *Whelk* 所遺的空殼。然後幼小的海綿到來，便附在這油螺殼上，作牠生活的起點。漸漸長大，拿這殼完全包裹起來，祇剩一個通路，讓這蟹可進出。蟹和海綿，逐漸長大，就要和小爬蟲合夥了。這爬蟲鑽進海綿的內部，便消滅了介蟲所留下來的渣滓。像這樣下級的動物，如介蟲海綿，尚知道要保持住處清潔，比較許多人類，還要聰明了。所以海綿裏，往往有甲殼，爬蟲，介蟲，這些東西。

珊瑚豐富的地方，常常看見鮮艷的魚類。魚類模仿四周的色彩，以保護他們自己的身體，正和獸類的情形一般。但在魚類之中，有一種奇異的東西，看去好像五彩的膠質。這膠質就是我們所叫的水母 *Jellyfish*。

當潮退的時候，無論在那海邊上都可見。天晴時，我們若駕着汽船，航行海面，也可看見千百成羣的水母，飄浮其間。在美國沿海的水母，看起來好像一張白色透明的葉，中心有一條參差的紅線，好像補綴着有顏色的羊毛。但在熱帶海中的水母，顏色就異常爛燦了。各種水母的性質，却是相同的。

熱帶的水母，在夜間能發出一種燦爛如銀的光，閃得海面便如鏡子一樣。但在溫帶的水母，就沒有如此動人了。要是我們捉了一個水母，放在吸墨紙上去試驗，但這試驗必須要快，因為水母大部分都是水組成的，乾了之後，我們就看不見牠了。他們不是可以拿在手裏的，因為他們刺了人很利害，凡是洗海水浴的人，都能知道。



能捕動物之海兒葵

水母的刺最可怕的，要算僧帽水母。形狀像展開的膀胱，長約六吋。下部有許多射出的器官，就是用來捉捕食物的。牠的觸鬚，具有毒螫，我們防牠的，也就是這一點東西。這毒螫能使牠捉到的動物麻木而死；就是人觸到也會發生痛苦。那觸鬚離開牠的身體，差不多有幾尺長，鬚端滿儲着毒液。我們的手輕輕觸了一觸，可使手上發起白泡，不久，手臂也覺疼痛，漸漸便蔓延到胸部的筋肉，使呼吸也感困難。那毒針雖和水母的本體脫離了幾天，其毒仍在，尚有傷害的能力咧。

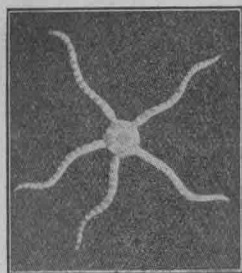
凡是海兒葵、珊瑚、水母和別的許多植物似的海中動物，都是同一族的。

星魚 *Star fishes*，海膽 *Sea-urchins*，沙星魚類 *Sand star*，脆星魚 *Brittle star* 和羽星魚 *Feather star* 等，卻又是一族，研究起來也很有趣。這些討厭的名稱，我們也不必呆記，意思就是他們都是包裹在一個黏韌的皮內的，中間含有石灰，所以這皮雖算不得真正的殼，也是一種甲殼類了。

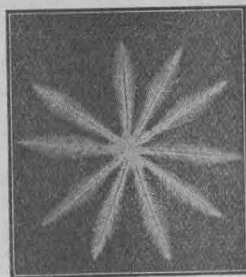
在海底行走的奇異星魚 在海邊上，我們看見的星魚，差不多有好幾百種，是海內一種最簡單的生物。但

牠們雖是簡單，卻算是最離奇。牠的器官，在牠的身體的中部，手指也是就從中部伸了出來。但牠的手指，其實是腿，因為手指下部，有如管狀的腳，牠們在海底行走，就是用這管狀的腳走的。

星魚卻有驚人的食量，牡蠣，淡菜，海扇，以及別的有殼的魚類，都是牠的食物。牠捕捉食物，是用牠的堅強的



脆星魚



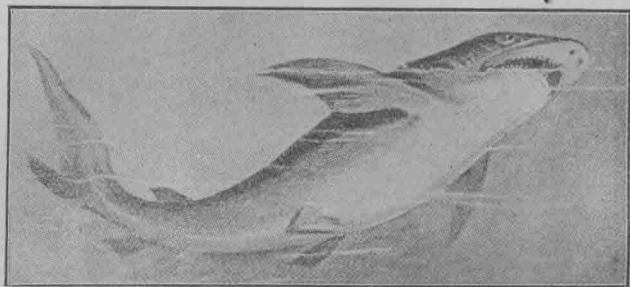
羽星魚

的星魚便生出新指。所以星魚，不因分爲兩塊而死，反而變成兩個星魚。

河海裏的大魚

現在我們要講魚類了。現在世界上水裏的魚，有九千多種，在岩石裏找出的魚骨有一千多種，這些魚都是生在從前的，現在已經絕跡了。倘若要用科學次序，來分魚類，這工作未免太爲難。凡是科學名詞，對於我們很是難記，而且在這初步的研究，也用不着這些累贅的名詞。我們不過要知道些魚類的大概，關於科學分類的學術，留作將來慢慢的研究罷。

講到海裏的大魚，自然要先說鯊魚 Shark 了。要是我們在水中遇見饑餓的大鯊魚，就難想活命。他們



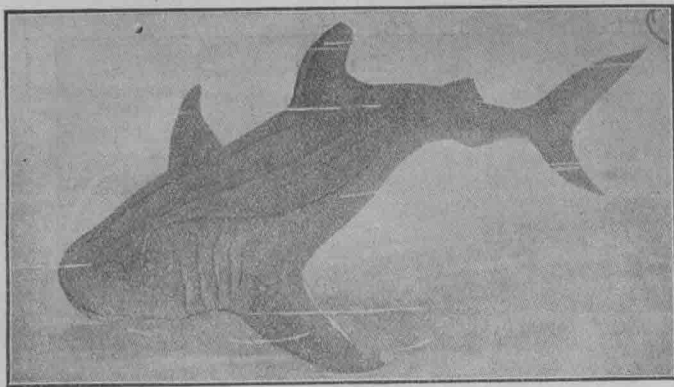
那可怕的牙齒，可以把人咬做兩段。但是這樣死法，還沒有被鋸魚 Sawfish 殺死那樣可怕。這殘暴的鋸魚，這一章內，本應說及，但在前面已經說過，故不再講了。牠是一個極兇暴的生物，和劍魚 Sword-fish 一樣的可怕，就是巨大的鯨魚，見了牠也頭痛呢。

可 怕 的 鯊 魚

關於鯊魚，無論大的小的，講起他們的故事，都是極其可慘。但亦有幾種大的鯊魚，如姥鯨 Basking shark，是不攻擊人的，除非人先攻牠。牠的身軀很大，可是牠的牙齒卻很小，終日都浮在水面上，很懶惰似的，只捉些大羣的小魚，或無脊骨的小動物充牠的饑。姥鯨長可有三丈多，如有鬚鯨的巨嘴，所以一口能夠吞下許多食物。人們要打牠，是因為牠身上的油，每一條大的鯊魚，可以得一噸至一噸半。

我們最害怕的鯊魚，是白鯊魚 White shark。這類鯊魚的軀幹，非那極大的鯨魚，不可和牠比擬。曾有一尾已經保存起來，足有三十七呎長，但不能說這是最大的，不過有這樣大，足以使人駭異了。這鯊魚具有可怕的牙，排成兩列，要是牠的牙齒若遇損傷，或脫落，另外一列便補將上去，和蛇的情形一樣。牠還有一點，也和蛇的情形相同，就是牠游水時候，不像大多數的魚類

用尾巴搖動，牠是把全身曲折前進，好像同鱧的游行一般，但牠用大鰭保持身體平衡，這一點又和其餘的魚類相同了。



駁 駁

鯊魚的嘴，是在牠身體的下面，所以捉食物的時候，一定要側轉過來。這就是人在水內，能攻這怪物一個最好的機會。要是有一個人會游水，他手裏只要有一把刀，當鯊魚轉身的時候，向牠刺去，便可保安全了。但這事不是個個人都敢膽做的，至少要看他膽量如何。

意志極堅決的生物，差不多要算大鯊魚；他們可隨着一隻航船幾個星期，由此可見他們筋肉的能力是怎樣的發達了。許多水手，有一種迷信，說是一隻船被鯊魚跟着，那船上就有一人要死了。這話是毫無意識的。須知鯊魚跟着船走，這完全由牠經驗中得來，因為一隻船上，多少總有些食物的碎屑拋入海內，牠可以得着食物。適逢其會，有一不幸人跌了下去，鯊魚還以為什麼大的食物拋下，牠自然照樣大嚼特嚼，不是吃得有腳沒手，便是吃得有手沒腳，在簡單的水手們想起來，便以為應該牠喫了。

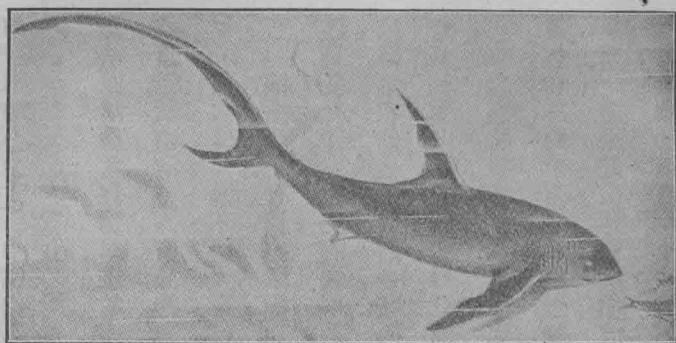
隨青魚入網的鯊魚 在我們海邊上，白鯊魚不能時常看見，這是

我們應該感謝的。但是牠的親族藍鯊魚 Blue shark，卻在海邊時常看見。他們隨了青魚，鯖魚 Mackerel，鱈魚 Pilchard，各種魚類也會走入網中。不過牠對於這捕捉小魚的網，是不怕的。牠可用銳利的牙，把網咬

成碎塊，至於那有餌的魚鈎，更不爲牠所畏了。他們對於漁翁的網，損害最大，有時被人捉住，有幾個漁夫便慎重其事的，把牠攔上場車，車到鎮上去遊行示衆，遇見人多的時候，還侃侃而談，捉到牠的歷史，和牠從前所做的損害事情。較暖的海裏，藍青魚的長，往往超過二丈以上，攻擊人也有白鯊魚那般兇。

尾 漁夫另外還有一個仇敵，就是長尾鯊魚 Fox shark，或叫做撥水鯊魚 Thresher shark，有一條很長的尾巴，游的時候，就會撥起水來。牠常常隨着一羣青魚或鯖魚游來游去。然後用牠長尾巴，撥動水面，使那些小魚嚇做一團，牠再衝了進去，盡量的大嚼。有一條這類的鯊魚，被人捉住，從牠的胃裏翻出，有十九尾大鯖魚，和二尾青魚。

魚 鯨魚的仇敵和雙鬚鯊魚 另有一種鯊魚，叫做格林蘭的鯊魚 Green-land shark，長有一丈五，鯨魚時常要受牠的虐待。牠可以用牠有力的牙齒，咬下鯨魚尾巴上一塊很大的肉。牠對於牠的食物，非常切心，所以正

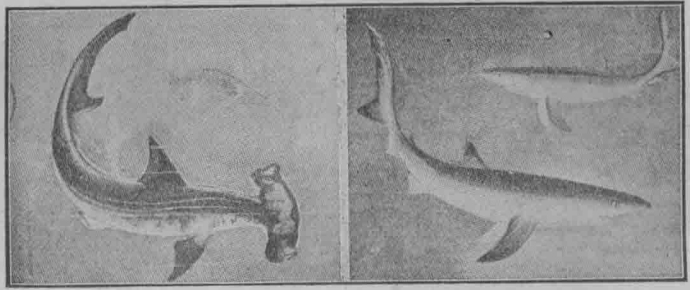


在喫死鯨魚身上肉時，就有人走近牠，用槍把牠刺死，牠還不知怎樣死呢。各族魚類中，最希奇的，可算雙髻鯊魚 Hammer-headed shark。牠有一個特別的頭，從牠的名稱，就可以知道。頭的前部，向外伸出，成兩塊廣大的耳垂，眼睛便生在這耳垂的末端。這種樣子，究竟有什麼功用，現在還沒人知道。口部也在下面，牠的凶惡，不但為魚類所怕，就是人畜見牠也怕。

古代鯊魚遺下的大牙齒 在日本和澳大利亞海岸之間，有許多鯊魚隱匿這個地方。他們那皮好像和岩石一樣，上面生有細短植物和珊瑚。有許多死去的鯊魚，我們能從他們遺下牙齒，找出他們的蹤跡，他們的骨頭已經沒有了。他們的骨，不是真正什麼硬骨，乃是一種鬆軟的骨頭，經過時代長久，自然要腐爛了。惟有牙齒，可以指示我們，他們從前是在何處的。從前在歐洲有幾處的岩石中，發見許多鯊魚的牙齒，在佛羅里達 Florida 尤多。所以有把這種岩石掘起來，可以當做人工肥料。這牙長有五吋，根端有四吋多寬。

成臺的星鯊魚 這種鯊魚現在市上還有賣的。牠的皮上有刺，就是我們所叫做鯊草 Sharkreen，可以做錢袋，和別的東西。木匠做細巧木工，也可以當做砂皮用。鯊魚的鱗，我們可以做美味的食品，就是席上所用的魚翅。這鱗好像膠質所組成的東西，每年輸入的數目，可也不小，由此可知連年捉到的鯊魚也不少了。

美國的河海裏，至少有億兆個星鯊魚，我們在海上捕魚時，沒有不捉到星鯊魚的。這種鯊魚和雙髻鯊魚白鯊魚一樣，不過小些罷了。牠的皮粗糙有刺，和真的鯊魚一樣，也非常貴重。他們的肉，可以當做食物，他們的油，也是極有用處的東西。可是我們要吃牠的人很少，因為牠的名稱很不好聽，只有那窮人常常捉來當做食物罷。



直至小魚從這裏鑽了出去。

銀鮫魚是一種最難看的魚，牠的生活已經降得很低了。牠原來是很高等的，比鯊魚還高，後來逐漸下降，到

青 鯊 魚

了。狡滑的英國人，常常捉了許多星鯊魚，秘密輸入內地，去了魚的皮，當作別種魚賣。這事除了漁夫和奸商知道之外，就沒人可知道了。

三十里長的小鯊魚羣和海邊上幼小鯊魚的產處。但近來大家都承認星鯊魚是很好的食物了，於是千頭萬尾捉來應市的益形衆多。星鯊魚所喫的青魚，鯷魚，以及其他小魚，也常常團聚海的沿岸，爲漁夫的網撈去，不計其數。有一次，有一隻漁船，一網竟捉到二萬多尾，仍看見綿延二三十哩的魚羣遊着。既有這樣大的魚羣，漁夫自然也另有一種方法，來幫助他們的工作了。

雙 髻 鯊 魚

星鯊魚能寄藏他們的蛋，所以可稱真鯊魚。那蛋是生在一種袋裏的，我們在海邊上，時常可以看見，叫做水手錢袋，或海錢袋。錢袋的角上有捲鬚，可繫着海藻，母魚便在四周巡游，看看會發生什麼危險。我們所尋見的袋，總是一個空袋，沒有蛋的，裏面的小鯊魚已經孵化出去了。

河裏可怕的銀鮫魚和牠的同胞。還有一種鯊魚相似的魚類，叫做銀鮫魚 *Chimera*，牠的蛋作橢圓形，四周有縫，因此可以浮了起來，好像一片海藻一樣，

現在祇有五尺長了。

但在從前很是偉大，許多人叫牠做獅頭羊身龍尾魚，因為牠的頭像獅子的頭，身像山羊的身軀，尾像龍的尾巴，據說從他們的鼻孔裏還有火噴出來咧。近代的水

手，又把牠叫作青魚的王，因牠以青魚為生的。

這種魚不獨和鯊魚有關，同肺魚 Lung-fish 也有關係。肺魚和鯊

魚雖是分做兩類，但他們本身卻有些相同。肺魚是用肺呼吸的，所以牠

一定要升到水面上來，吸收空氣，牠的名稱也取義於此，現在有三種有

名的肺魚：一種是六足大肺魚，產於澳大利亞；一種是汚泥魚 Mud fish，

產於美國；還有一種就是非洲的汚泥魚 African mud-fish。

澳大利亞種，在水裏時可用腮吸取水裏的空氣，遇着在水面時就吸

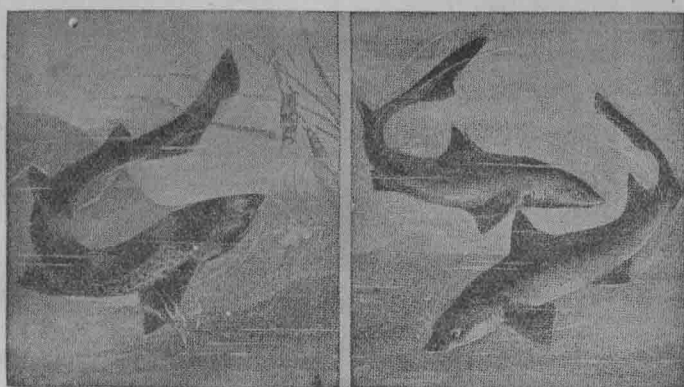
取空中的空氣。非洲種和美洲種就沒這樣的幸福了，吸取空氣必定要

到水面上來。南非洲的汚泥魚，好像要進化一些，當牠所住的河裏已經

乾涸的時候，牠就在泥裏做了一個窩，安睡在裏面，就沒有什麼可怕了。

等到水來了，牠仍舊起來尋覓食物，又會肥胖起來，和熊睡過冬天的情形

一樣。



兩種星鯊魚，在左圖中並可看鯊魚放卵的袋。

這類奇魚的特點，是在他們的牙齒，使他們的嘴造成一個大磨一般。那齒很像鹿角，排得非常正齊，所以那

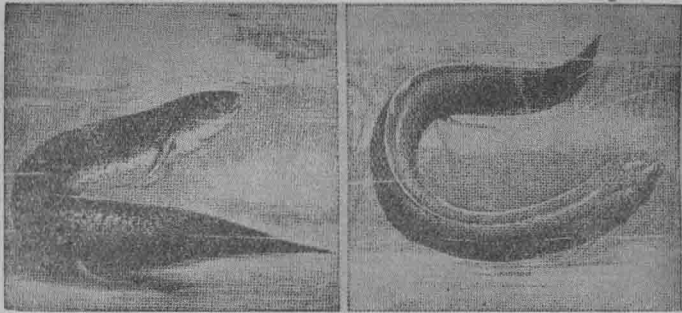
怕再大的貝類，也很容易破了開來。當肺魚要出去周遊的時候，需要多量食物。但他們不食的時間也很長，

有的從泥裏掘出，可以把牠送到歐洲去。後來放在溫室中的大桶裏，仍會活起來，喫蝸牛，吃爬蟲，以及別的小魚。他們的食物喫完的時候，就毫無聲息的互相吞食了。

肺魚的食量，不足爲奇，各種海魚，都是饑餓的動物。海水愈深處的魚，饑餓更加利害。因爲他們的食物，都是從海面上來的。有許多魚類，能夠生在較深的海底，也就是全靠有絕食的本能，同時他們也不得不具有一個能伸縮的胃，有食物來的時候，這胃便會膨漲起來，陸地上的大蛇就是如此的。

兩 種 肺 魚

在海底潛行的醜陋缸魚和鱈魚 我們現在要說鯊魚族的別種了，就是鱈魚 *Skates* 和缸魚 *Rays*。兩種都是又醜又懶的魚，在海底上行動，很是隱秘，用牠尾巴作舵，輕輕的搖動牠的鰭，就游起來了。凡養魚池裏都有這種魚類，他們游行不快，所以他們的生活常常靠着下等魚類，如介蟲和無脊骨的動物。他們顏色，極似泥土，可使那些大魚，不會尋了牠。缸魚的口，生在下部，不能抓住大的食物，所以牠必須衝將上去，把身體的重量，壓住食物，然後才可



用口慢慢的細嚼。

鯰魚是在魚市中很普通的，雖算不得美味，貧困的人倒很歡喜吃牠。但吃的時候，卻要當心不要吞進牠那背上的刺。牠的蛋很像星鯰魚的蛋，不過四端沒有捲鬚，只有短尾，如同柄一樣，看去好像展開的吊牀。鯰魚普通自兩尺至四尺長，但會捉得一條，足有九十磅重。

能用電觸人的魚 缸魚族裏最奇特的，要算電缸魚 *Electric ray*，有人或叫牠作魚雷 *Torpedo*，牠好像有一個電池，和電鰻 *Electric eel* 一樣，不曉得牠用了一種什麼巧妙的方法，從牠的筋肉裏便會生出電來。這電若是觸着一個魚，那魚立刻昏迷而死；觸着人，電流通過人身，也能使人昏迷。這電力又可以分解水，分解化合物，且又能發出真正的火花。牠那電的震動力，竟可震得人有好幾天的不舒服。牠攻擊魚類，究竟有怎樣的力量，可從一尾剖開的電缸魚察出。在牠胃裏，有二磅重的鰻魚，一磅重的比目魚，另外還有一條四磅重的鮭魚，由此便可知牠的力量了。

電缸魚傳出的電力，雖有如此利害，可是還比不上南美洲河裏電鰻的可怕。電缸魚發電的器官神經，是從腦子裏出來的；電鰻的發電的器官神經，是從背脊上發出的，這類的神經數起來，總在二百以上。他們的能力，着實可駭！在許多書上，有一個老故事，說巴西國的土人，要捉這種魚的時候，他們必須騎着馬跑到河裏，使那電鰻用盡他們的電力，然後才可安安穩穩的捉將上來。據說有些馬竟有被電震死的。

好在那故事沒有根據的，我們若仔細考察一下，便知道牠是始終不會失了牠的電力。不過牠所貯的電量

五十種貯有電力的魚 能夠發生電震的魚，足有五十多種，其中最利害的，不過是魴魚、鰻魚和尼羅河的電鰰 *Malapterurus* 或叫做雷魚 *Thunder fish*。這魚每邊，有一組神經，電流就從這神經發出來的。雷魚和鰻

比魴魚更有能力，但是魴魚每次放出電力，就夠一個成年人受用了。我們不知道這樣大的能力，那些古怪的生物是從什麼地方得來的。古代就有人知道這個魚類，常常用鰻和魴的震力，醫治人的毛病。自從一七七二年，就有科學家研究這個問題了；我們現在雖然知道牠的構造和能力，至於牠怎樣起始，我們還是一個不知。

奇異的鰻魚的生活故事 所有鰻魚都有奇妙的地方，這種奇妙，就是上年紀的人，尚不大明白。他們日間躲在泥裏，晚上才會出來覓食，所以要研究牠也很困難。但是這種奇妙，現在已經解釋了。鰻類本是產在海裏的，到了春天，才會成千成萬的到河裏來，牠們的數目差不多不可計算。格羅斯忒 *Gloucester* 相近地方，一天之中可以捉得三噸，但牠們還是很小，每一磅可有好幾千尾，那麼我們來算算看，一天究竟捉到多少！

牠們的情形，卻和平時的魚不同，無論水閘，各種障礙物，河岸，卑濕的田，卑濕的草裏，牠們都會爬將上去。夏天住在河裏，到了秋天牠們就到海裏去了。入海的鰻魚，大都是雌的，因為雄的小鰻魚是在海裏，或在河口。生了蛋之後，老鰻就死了。所以年年的鰻魚，都是新生的鰻魚，但在湖裏或河裏的鰻，可以年年不死，但也不繁殖，牠們一定要到海水裏，才會生蛋。

鰻鱺 *Longer-eels* 的生活，卻不如此。牠們是鰻中最大的，生在海中，就常住在海裏，靠墨魚、鱈魚 *Oelopuses*

等爲生；亦爲各種小魚可怕的仇敵。但大海鰻 *Murena* 比牠還要利害，具有大牙，喫起人來也如喫魚一樣。

好戰的鰻鱺和奇異的帶魚 鰻鱺是最壞的東西，當牠被漁夫的鈎子拉起，牠能用極大的氣力，在船上奮鬥，咬起人來有勇壯的獵犬一樣猛烈。海鰻本是喜歡吃清潔食物的動物，但是到了河裏，因爲小動物和魚的蛋，不能滿足他們的慾望，就不能不吃浮在水面上的死魚了。

我們初次看見帶魚 *Ribbon fish*，一定要把牠當做一種特殊的鰻魚，因爲看見牠那長而細的身體，如同鰻族一樣，但是仔細一看，牠的身體固然有一英丈多長，也居在最深之處，但牠們的闊，卻祇有一吋，所以把牠叫做帶魚。這魚屬於刺鰭類 *Spiny finned group*，和奇異的獨角魚 *Unicorn fish* 很是相近，獨角魚因牠有一特異的角，從鼻端捲到頭上，如水浪一般，所以叫做獨角魚。但牠的長，只有奇形的帶魚三分之一而已。

有許多故事上，說起海蟒 *Sea-serpent* 都是說得活靈活現，但奧文先生 *Sir Richard Owen* 不信有海蟒存在。他說某故事，說什麼怪物出現，其實就是看見一條帶魚在浪面上罷了。奧文先生的話，或者是不錯的，不過所看見帶魚，既會浮在海浪上面，一定是一條已死的帶魚了。因爲帶魚是深海中的生物，那裏會浮在海面上來。

或者真有如海蟒那樣的怪物，我們却不敢輕信。人們雖說看過，相傳已有好幾百年，但這都是由看的人想像出來的。一對藍鯊魚，游行的時候，拿他們的鰭高高舉起，豎在空中，大家都誤爲海蟒。一羣跳躍的海豚 *Dolphins*，也會誤爲海蟒。那麼那無量數的烏賊，在海的遠處看將起來，又要想做什麼海蟒了。

兇悍的烏賊 美國的沿海，有許多墨魚，雖和烏賊同族，但他們是很小的。大的烏賊都產在太平洋和印度

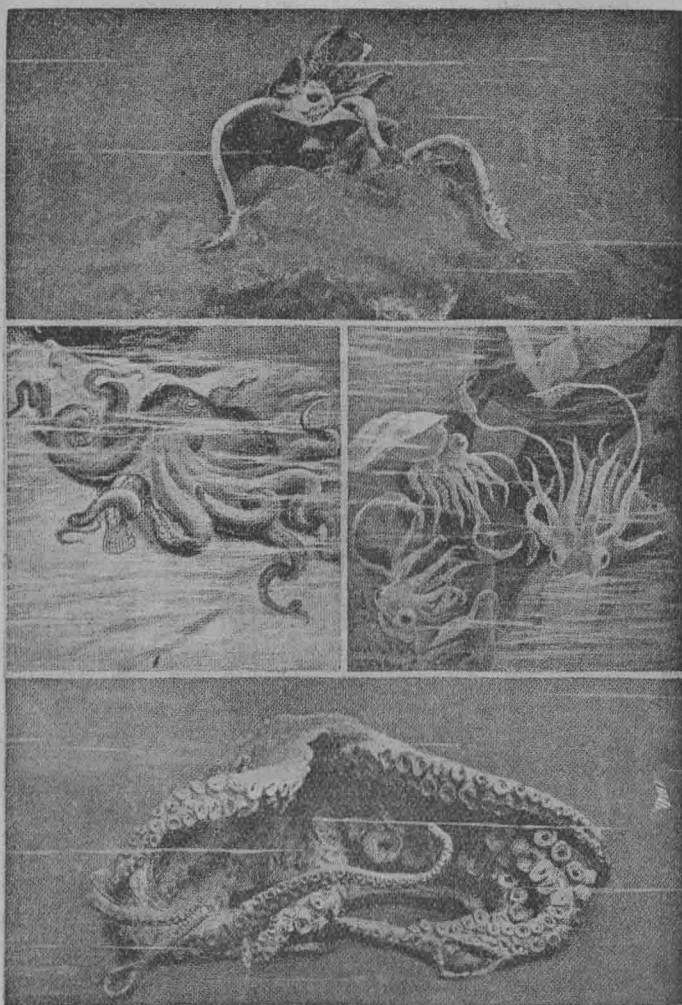
洋裏，是海中一種最可憎的東西。他們如此獍狴，所以人叫牠做鬼魚 Devil fish，再比牠可怕的生物，再也想不起來了。有些大的身軀，有兩丈長光景，有鸚鵡式的嘴，和如錯的舌頭，此外還有八個或十個可怕的臂，這類的臂竟有四五丈長；臂上還有吸管，如老虎的爪，牠常常隱在一個地方，等待牠的食物。有肉食來了，這怪物便伸出牠可怕的臂，抓住食物，就從牠的吸管裏送進去。牠那手臂抓住食物，非常緊密，即使一尾小墨魚，抓住人的手，必須把牠手臂一一割去，才得放了開來。但是被一個大的墨魚抓住，就沒有人能逃脫了。據說牠那可怕的手臂，能拉下一隻滿載的船；但我們讀到下面，牠敢和有齒鯨魚打仗，這就不足為怪了。

兩個海洋裏怪物的惡鬪 布倫先生，曾做過多年的水手，也著過許多很好的書。有一次，他在海上看見很可怕的戰鬪，就是兇猛的大頭鯨 Sperm whale 和一條巨大的烏賊打仗。這怪物的長臂，環繞在這大鯨魚的大頭上，這樣扭曲的手臂，看去豈不是海蟒麼？沒有經驗的人，看見這樣情形，還當做真正什麼神祕的怪物降臨他面前咧。

布倫先生看見這條烏賊的頭，可容三百五十加倫（英量名），眼睛的直徑，足有一尺；畢竟鯨魚打勝了，布倫先生還看着吃了這個烏賊。我們還記得一個故事，說有三個人，正在船旁邊塗漆，忽被一隻烏賊的手臂連船帶人一齊拉將下去，後有船上一人，想去救他的同伴，連忙把那手臂用斧頭斫斷，那斫下來的手臂，足有船檣那般粗，吸管的口，有茶碟那般大！

墨魚保護自身希奇的墨袋 大凡墨魚都有一個墨袋，好像當做一種防身器。

倘若牠受了敵人的攻擊，牠

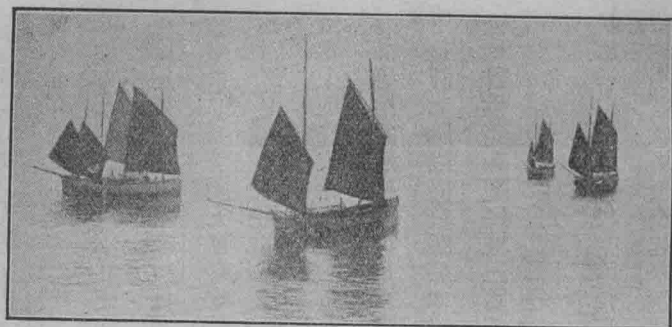


海裏最可怕長的臂怪物——烏賊

就拿那墨汁擠
 了出來，他們四
 周的水，就變成
 黑水，這是我們
 在海邊上，常常
 看見的。他們
 身體的中部，有
 一塊甲殼似的
 白堊質的骨，牙
 粉中常含有這
 東西。烏賊所
 具的墨汁，叫做
 烏賊墨 Sepia

畫家常常要用到的。

海裏的小魚



捉鱈魚的小帆船

生存的競爭，再沒有比海魚這般激烈的了。他們差不多都是要同類相殘的，大的吃小的，小的吃更小的。生活本來就是因爭食而發生的戰爭，而魚類的食品，却又都是些有生命的東西，無怪他們競爭得這樣激烈，然而他們此種舉動，與陸地上的走獸飛禽，究竟沒有什麼大相懸殊。那食肉獸，一定要喫肉，鳥類中也有要喫肉的。食蟲鳥必殺較小之生物以爲餌，不是也和魚不相上下嗎？那些大魚在飢餓的時候，一口所吞下的許多小魚，如果讓他們長成，可以充滿全海。可見小魚不爲大魚所吃，那魚的一族，就要非常衆多，水中恐怕要容納他們不下了，所以這種吞殺的舉動，倒也不可少的。

若魚所下的卵都成小魚，慢慢的長成，我們想想看牠的結果如何？普通的青魚，每次要下卵二萬五千，竹筴魚 Lump Fish 下十五萬五千，比目魚下三百五十萬，鱈魚下九百萬有餘，北海大魚要下到十五千萬。三條北海大魚所下的卵，要比不列顛帝國的人口還多，所以那殺魚的舉動還可少嗎？身受殺戮固然痛苦，然而爲了別種生物的利益，却不得不如此了。

可是喜吃魚卵醬的人，必不會去感謝那些專以魚卵爲食的魚類的。魚卵醬是一種俄國的食料，用鱧魚卵來做成的。這種食料價錢很大，因爲鱧魚卵是很貴的。至於鱧魚的肉，在暢銷魚卵醬的地方雖不甚貴，但在別的地方，如英國却也不甚便宜。愛德華第二 Edward II，從前常下命令，如有捉得鱧魚的，就當送給他，所以在英國這個魚稱爲皇家魚 Royal fish。現在假使在泰晤士河中捕得鱧魚，皇帝雖不是一定要，然而總得算是屬於皇帝的。美國人也喜吃鱧魚，不過不拿牠做魚卵醬。據說鱧魚總到河的上游去產卵的，那俄國的窩瓦河就是因爲生鱧魚和魚卵著名，魚卵醬大都是從那裏的魚場來的。鱧魚的氣鰓，可製魚膠。如取此膠一片，加以百倍水中，就立成黏質。鱧魚有骨質的盾，用以護身。有長鼻喙，可用來掘入土中捕取小蟲。鼻喙之下卽爲嘴，附有如手指的觸覺器，可用來檢取食物。鱧魚的氣鰓，也可以做魚膠，然而因爲鱧魚可以做一種珍貴的滋補品，名叫魚肝油，所以做魚膠那個問題，就不在人的意內了。

會供美洲殖民地三百年食料的魚類

鱧魚的出產地，總在青魚多的地方。北海的挪威海岸，和紐芬蘭一帶鱧魚成羣來往，爲數極多。因此年代最老之英屬殖民地紐芬蘭能夠發達，鱧魚也算有一部分力量；那裏的殖民原皆以捕魚爲職業。恒河沙數的人，都靠捕捉鱧魚活命，婦人小孩子也都幫着醃魚。他們捉得的魚很多，一時吃不盡，就用鹽醃起來，送往世界各處去。這種鱧魚，平均有二尺至四尺長，但有些大的稱起來重有一百磅。

美國人所吃的鱧魚，大概從紐芬蘭海邊捉來的。這些海灘，本是洋中的高脊地，水深不過幾百尺，到冬天的時候，鱧魚就麇集在那裏，吃食蚶子和小魚。這時候，寒風刺骨，飛雪滿天，捉魚的人便於此時從格羅斯忒馬布爾

赫德，波特蘭，新英格蘭各小鎮或加拿大諸地方，駕着疾馳的小船到那裏去下網。這網是許多根長繩做的，繩的兩端用鐵鑄定在水底，中段用浮標舉起。有餌的鈎子，就另用繩繫在這條長繩上，然後深沒於水中。鱈魚見餌就吞，上了鈎，就逃不脫，過了幾點鐘，人就駕了小舟去取魚了。然而這時常有的風雪，往往使漁人迷路。有時竟使漁人爲大浪所吞，永不再見。所以論到職業的危險，當沒有一種出乎漁業之上的。所以做這種捉魚生涯的人，就非有過人的勇敢和忍耐不可。

在美國東岸重要的魚就是鱈魚。除此以外，也還有數種可捉來鮮食或醃食，如鱉魚、鱒魚等是。在蘇格蘭出產一種灰丁魚，也是鱈魚之一種。用以佐早膳，味很好。惟在大西洋西岸沒有，可是太平洋的北部也是鱈魚的產區。

捉鯖魚的網 美國的漁人也有捉鯖魚和青魚，然而捉這些魚的首要魚場，却是在英國。鯖魚游泳甚快，姿態美麗可觀。牠所以這樣有力，能游得這般快，完全是靠牠身上的強大的筋肉。這種成羣結隊的鯖魚，時常看得看見。牠們下的卵，都在海面上。在一年中一定幾個時期內，要游近岸來，以追隨他們的食物青魚和黃澤魚。那時候漁人把網直放在水中，去捉他們，就宛如一座網牆一般。網眼只有魚頭那樣大，網的顏色又與水光相似，所以魚看不大清楚，往往直冲到那網眼裏來。這些網眼既然只能容頭，身體就過不去；若要後退，魚鰓又堵住網上，因而進退兩難。據說這樣捉法，一週之間，網上的魚竟可得數十萬尾哩。在紐臨 Newlyn 地方，判塔斯 Penzance 附近的漁人，就是慣用此法的。

英國海一百五十哩內捕得的魚。漁人出了英國海港，便可看見那所謂的鯖魚海。這海周圍一百五十英里，每年所產的鯖魚有五十萬噸之多，值洋三千萬元。這是僅就所得的鯖魚而說的，其他的魚都不算，就是游往各小口岸去的也不在內。所以近海的國家，漁業是很有關係的呀。

青魚也是使漁人致富的一種魚，全身很美觀。他們的日常生活，從前有人相信，這種魚成羣結隊的寄居在北極冰天雪地，人所不能到的地方，因為要順從造物者的旨意，就在每年一定的時期裏，到熱的地方供人類做食料。現在我們都知道這一說是荒謬的了。他們都有一定的居地，如德意志海、波羅的海和其餘幾個地方。從前人相信一大隊的魚從北來，到了一定的所在，就散成小隊，以應沿岸各埠所需。然而這種說法也是不對的。他們從海中一直游近海岸，祇為的是要在那裏產卵吧了。每年都有許多蘇格蘭女子，沿着海岸各處輪流住幾天，去醃各地相繼捕獲的青魚。他們說他們的行程，是從北到南隨魚而行的，其實不過一種巧遇青魚年年要到岸邊來產卵，成千成萬的生在深溝大石之間，使人不能去毀壞。這不僅是防人，也是所以防敵，因為吃青魚卵的魚很多。我們於此又可看見自然界一件奇事，就是魚卵多為他魚所喫的地方，魚卵之數必然衆多；如魚卵少，魚就知道加意去保護了。

青魚可使市鎮繁富。青魚生長很快，然而必需兩年方可完全長成。這種魚未曾長成時，可以做捕大魚的食餌。牠的肉味很好，所以有人說，如果這魚要賣一塊錢一條，恐怕人就要把牠視為珍品了。我們在海中迷路的時候，往往可以從青魚游泳的方向查察漁船的所在，可以打電報去問路。然而青魚游泳的方向，也不是十

分可靠的。現在波羅的海的魚比從前已少，因為海水漸淡，魚因環境的關係，已不願往。至於那些仍然居在此地的，身上筋肉就不會十分發達了。在歷史上青魚行跡的改變，已有幾次了。城鎮的興衰，也有幾個須視青魚的行跡而定。青魚到了那個地方，那個地方就興盛繁富起來。荷蘭京城之所以興盛，便是因此。青魚不再來到那地方，那地方就要衰敗。譬如瑞典南海岸各鎮之所以衰貧，便因七十年中沒有見過那從前惠臨的青魚的原故。近年以來，青魚又來了，漁業又有復興象氣，這些地方便又有起色了。

青魚類的各種小魚 小鯤魚，鱒魚，沙定魚，都屬於青魚類。小鯤絕肖青魚，非老於捕漁的人不能辨出他們的異點。

作為普通食物之小鯤魚，價錢很公道，可是一旦作為鱈魚，曹白魚，或油浸沙定魚，出賣價錢就不賤了。青魚到海邊來下卵，沙定魚却到淡海面上下卵，鱒魚也是這樣。鱒魚產於英國海濱，身長可至十寸，也是食料中的要品。地中海附近人民需要尤急，所以都用鹽醃好運到那裏去。有許多小魚，我們叫沙定魚的，都來自法國，其實不過是用油保護好的小的鱒魚而已。康瓦爾 Cornwall 的漁人，現在都把鱒魚裝罐出賣，墾替士 Kenish 的漁人，就把鯤魚裝入罐頭當沙定魚出售。沙定魚之得名，本因為這種魚最初產在沙定地方的。

魚類平游的異態 比目魚本是歐洲的名魚。他們的卵都下在海裏，長風大浪把他們吹近海濱，往往未到前即被他魚所食。如果一路平安，沒有給他魚喫去，他們就在海濱發育，變成魚，慢慢地游到可以安身的地方。這魚小的時候，也沒有什麼奇怪之處，但是牠慢慢的變改形體，却是很有趣的。起初他們的游法，也和常魚相類，

到了一年之終，他們的身體只有二三寸長，次年又長了二寸，到了第三年，他們身體就加了倍，大約有一呎多長。到第四年，他們就有十四寸到二十寸長，同時牠的游法也大大的變更了。本來是直身而游和常魚一樣的，這時却平游了。他們的身體也變得扁而又闊。兩個眼睛也改了相對的地位，同時因兩目都可上看，起初一眼在左，一眼在右，和常魚相同，這時左眼移動過來與右眼幾乎同在一面，就和常魚大不相同了。

這種變更，在動物界中本來是很驚奇的，然而這魚非但僅有這種變更，牠的上部，並且有了像沙一樣的顏色。因為牠居住的地方是在沙土中的原故。因此牠就可以捉食那些活動物，不致為他們所認得而先避去了。

通常牠的下面總是白色的，但是假使把白的一面也曝在陽光中，也就會變成有色的，這件事已有一位學者試驗過。這位學者把幾條比目魚，車片魚，撻沙魚（後二種均是比目魚之一類），同放在一個以鏡為底的玻璃魚缸中，使上面射入的陽光，反射到魚的下部。過了幾月，有幾條魚的下部，顏色果然變成與上部的一樣了。

多子的魚和這游的魚 撻沙魚是比目魚中味最美的；車片魚次之；白花點魚，板魚，也是這類中好喫的魚。

在大西洋北部所得的板魚，在美國市上出售的有二十尺長，重有五百磅。那些中等大小的板魚，要下一百三十萬卵，大的竟比這數有三倍。那些白花點魚僅下三十二萬五千，但車片魚竟下至一千四百萬。這種比目魚游起來，總是輕輕把身體掀動的。但從前有人在一條比目魚身上做一個記號，然後放去，過了三個月之後，再獲得時，已在六百里以外了。又用別的方法，可查出比目魚每點鐘可以游三里。板魚的大小，可令我們想起小海魚族中也有大的。就青魚而論，大的有泰邦魚 Tarpon，這種魚有六七尺長，一二百磅重。被人鉤着的時候，牠就

向空中猛躍。然而牠究竟還沒有飛魚的特能，下節我們就要詳細說牠。用翅飛的海魚是產在英國的南海身



泰邦魚是青魚中最為大的，為鯊魚最喜食的魚。牠被漁人釣得的時，候往往跳躍空際，以圖脫逃。

長尺餘，有長尾，有兩翅，可用以飛翔。在水中這兩翅就縮起來，要飛時就鼓大了魚鰾，浮過水面，伸出翅破空飛去，高可過牆。有許多人說，這種舉動不能說是飛，但據布倫 Bullen 先生的研究，這種魚的確在那裏飛。他們翅翼的鼓動，雖不像鳥翼，但振動的樣子正似昆蟲，當飛魚要入水的時候，那些海豚總是張開了嘴想喫的。魚見自己身危，便又向上飛去。據布倫先生說，這種魚可飛一千碼，假使牠的翅乾了硬了，牠才不飛。

這魚是航海的水手們最喜歡喫的。天空海裏都有仇敵等着他們；空中有海鳥，水中有海豚和金槍魚，都要乘機去喫他們，所以他們的生活也自不易。金槍魚算是小魚中最大的，身長十尺有奇，重半噸有餘。這種魚深知道飛魚下落的地方，預先游上去等着，假使飛魚的翅翼乾了，那就一定要落到金槍魚的口中了。

乘鯊魚渡過大洋的魚 和金槍魚屬同族的有白鯽 Sucking

fish, 這種魚背上有一種很奇怪的吸器，吸力很大，最喜附在鯊魚身上。有時候牠誤認來往的船隻是鯊魚，就會

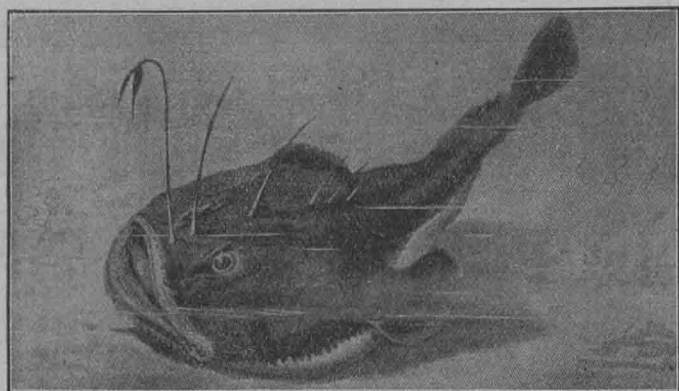
附在船邊。渡過大海，沿路就可找到許多東西吃。

牠也時常附在海魘身上，因此桑給巴爾 Zanzibar 地方的



領港魚總喜歡在船隻和鯊魚附近游泳，因牠的引領，所以鯊魚每會吞餌上釣而死。

吸盤魚雖是一種善能游泳的魚，却喜長期安穩的休息，常常用牠的吸盤吸在各處岩石上頭。



鬼計多端的扁鰐

土人，就利用這習慣去捉他們。他們把海魘掛在海中，使他們附在牠身上，這樣將魘拖上來時，白鯽也跟着帶上來了。乘鯊魚而行的魚，不止這一種，還有一種名叫卸港魚的，也有這種脾氣。從前人相信這種魚是行舟的先驅，航海的護符，因為他們總是游泳在船的前面的。如果果有險，魚就要離船他往了。這種說法，本不值識者一笑，實在只是這魚性好隨船或鯊魚而行吧了。領港魚往往在鯊魚的前面，相隔不遠的地方領前導進，遇着食物，牠就衝上前用尾巴打去，好把鯊魚的注意引起來，於是鯊魚就來和牠分

吃那物，因此鯊魚也有上領港魚的當的時候。

漁人懸餌求鯊，鯊本不覺得，領港魚引牠去喫，就上鉤了。領港魚

身可長一尺，色青而有黑條。

用計捕魚的扁鮫

扁鮫身長約五尺，嘴形可畏，齒利如銼，小魚見了牠，莫不遁逃。這魚因游泳甚慢，又不能



我們常說「探木求魚」，這是以喻不可能的事，而此處竟有一種能上樹的土鱘。

追趕，所以惟一求食的方法，只賴詭計。在海底能用牠兩個闊鰭步行，又能用以攪起沙泥，一面自藏形迹，一面引起別魚的好奇心，使之游近。如果這計不行，也就自埋泥中，把頭部有鈎的觸鬚伸出搖動於外。這樣別魚看見，就以爲是可喫的東西，前來提取。結果卻受牠的計，陷入牠的巨嘴裏去了。

能够爬樹的土鱘

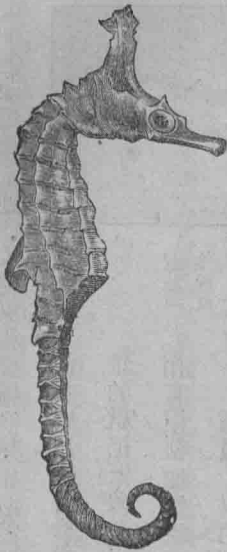
扁鮫能用牠的鰭步行，水底固然很奇怪，卻還有一種小魚能用牠的鰭步行陸地上，豈不更奇，這便是土鱘。他們每每離海岸，或捕蠅，或上樹休息，常用鰭自承，正和我們以肘自支一般。

管魚類

管魚 Pipe fish 之所以得名，是因為他們的

嘴好像管子一樣。這一類有一種最著名的，叫做海馬。

因為他們的頭部——嘴的形狀，眼的突出，如耳的二鰭



海馬

很像馬頭。他們的尾，又和幾種猴尾相似，能夠用以代手的。當牠要停留的時候，牠就用尾勾住海草，飄蕩

海水中以得食物之來。最希奇的，就是這種海馬也和袋鼠一樣。雌的生了蛋，雄的就將蛋藏在腹下的皮袋中。小魚孵成了，那袋就成了他們的搖籃。搖籃稍有損壞，他們就會修理。

這是兩種毒魚。

毒魚 我們都知道，有許多魚是很毒不能喫的。可是毒魚又分常毒暫毒

兩種。暫毒的魚，每年在一定的時期裏有毒，有的甚是美觀。他們所以有毒，却

因為他們所喫的是珊瑚島底的毒物，人若喫他們，毒就傳到人身上了。那些

常毒魚中有鸚鵡瀨，西印度青魚，幾種銼魚，箱魚，以及刺河豚。這三種乃是最

奇特的，箱魚身外圍有骨架如箱；銼魚的齒利如銼；刺河豚就是海中之蠟，身如球

形，四體都有刺。刺河豚中有的還能把魚鰾滿盛空氣漂到水面上來，別的魚也

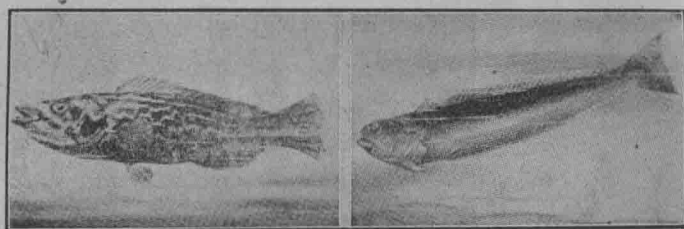
不來攻擊他們，因為他們身上有刺。在英國水中，有一種魚名叫刺牛，也毒不堪

言，身長一呎至一呎半。背上都是疣刺，鋒利異常，如果人的手給牠刺一下，毒就

從傷口進去，不過幾分鐘，人就覺得毒氣漸漸行到肩上了。曾經有三個人先

後被一條刺牛刺傷，但是牠的滋味很好，乃是席上的佳肴呢。

在海裏的魚，實在是恆河沙數，多不可言。有好看的，有奇醜的，有好喫的，有毒不能喫的。不過我們也可以



左圖是鸚鵡瀨，人吃了就病。右圖是刺牛，能將毒汁射入所刺的傷口，不過牠的肉仍可當做食品。

不必再講了。因爲篇幅有限，別種有趣的動物，還有許多要講呢。

江湖之魚

當我們讀自然界的故事故時，想必容易看到，我們沿海一帶，沒有鯊魚和那些可怕的魚類，這是何等可喜的事情！但有思想的學生，就要起一個疑問，我們沿海既沒有這樣危險的魚，那末也沒有好魚可以做食品了。現在却有一條很有趣味的自然律，可用來解救我們這類的思想。

屬於海洋裏的魚，便不能生在淡水的河或湖裏，這是一條最普通的定律。我們只把那深海裏的魚來說，便可明白了。他們一定要有很大的壓力壓在他們身上，否則便死，這是在前我們已經說過的。那末他們自然不能走近沿岸來，河裏的水更淺，那是更加不必說了。另外還有一層障礙，因爲他們都適宜於有鹽的海水，出了這個範圍之外，他們就不能安適。此外更有一個溫度的問題，譬如慣於住在溫暖海水裏的魚，一旦游到冷水海裏，那牠也是要死的。關於這一點，住在深海裏的魚類，却有一個大便宜，他們雖不能游到海面上，但在海底却自由游行很廣遠的了。因爲在某深度之下，溫度就永久不變的，所以深海的魚，就是從赤道游到兩極，也不會覺得什麼困難。

但是每一個定律裏，都有一個例外，在海洋裏的魚，不能離開海洋的定律中，自然也有一個例外。鯊魚隨着潮漲，能游入河裏，這便是定律的例外。所以在尼加拉瓜湖 Lake of Nicaragua，費提勒服湖 Viti Levu Lake，

和菲濟河 Fiji river 都能尋見住淡水裏的鯨魚。還有一種鋸魚類，這是海裏的動物，也可看見住在菲列賓的淡水湖中。在定律之中，更有一個很有趣的例外，譬如在河裏生的魚，如鱒魚之類，到海裏去才會長大；還有在海裏生的魚，如鰻之類，他們反要到河裏來才得養肥。又有些魚類生得極其嬌脆，那怕我們很小心的從他們所生的河裏拿來，仍放入另外一條同色同樣的河中，他們也是要死的。

但有一種魚，如十五刺巢魚 Fifteen-spined stickle back，我們把牠從海裏捉來，放入河中，他們還是一樣的舒服。至於那肺魚，說來更是奇怪，把牠埋在污泥裏，從南美洲運來，放進暖室裏的水桶中，依舊會活了起來；再那凍在堅冰裏的鯉魚，就是從世界這一邊，運到世界那一邊，待冰融解後，牠還是活潑如常。

淡水的魚王是鱒魚 Salmon，有些人稱牠為『魚屬之王』，這不消說得，當然是因牠外貌美觀而味又甘美的了。牠的生活故事，頗饒奇趣，所以有許多生物家雖久被迷惑，仍很有興趣的研究。他們常常看見鱒魚，從海中游到河裏，又常常看見仍舊游到海裏來，然而從沒有看見小鱒魚跟着他們，所以他們不會想及這鱒魚是河裏所生的。

小鱒魚的由來，在另外一個時候，他們將要看見白如銀色的鱒魚，從河裏一陣一陣的游下，他們還得驚奇不知從何處而來的呢。他們尋求了許多時候，好容易才尋見這樣一羣一羣的小魚，似乎和鱒魚有點相像，不過沒有銀白色的鱗，背上只有幾條黑紋。因此他們便確說不是小鱒魚，否則他們為什麼不像老鱒魚呢。

有一年，有一個很有思想的蘇格蘭人，他捉了幾尾背上有黑紋的魚，養在池中，他天天去看，一直看到來春，便

看出那魚的黑紋，漸漸隱去，銀白色的鱗漸漸生了出來。後來那黑紋完全不見了，都變了銀白色；在這個時候，鱈魚就一心想下海了。現在却讓我們來講講大小鱈魚的生活吧。

鱈魚思念牠所產生的河 我們先從海裏的大鱈魚說起。這大鱈魚就是幾個月前，從河裏來的。牠們的食量很大，蝦、砂鰻、小鱈白魚，以及別的魚類，都會到牠們尖銳的牙齒上去。所以牠們異常肥胖，在捉到時，我們便可看出那肉的中間，竟會生出一層很厚的脂肪來。牠們飽食之後，就在那裏思念牠們所生的河，常常游到河口。但牠們的本能却會指示牠們這河究竟可走不可走，否則牠們就停止進行。譬如河水很淺，牠們就知道不能上游，便在海裏等着下雨，至河水漲滿，再從海裏游入。

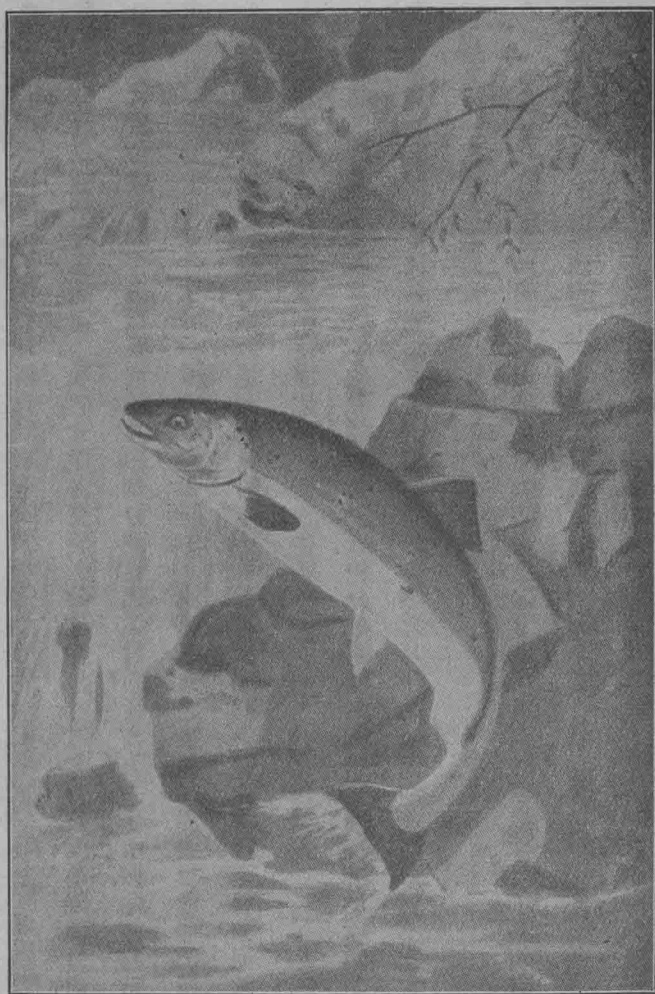
牠們游行時，不是成羣結隊的和鱈白魚一樣，但分成最小的團體，一陣一陣的次第游去。牠們在河口上游行非常鎮靜，其原因是河口寬闊，水也很深，游起來自然容易了。牠們進了河口，就不吃食物；牠們已經喫得很足，可以支持一個極長的時期。

這也是自然界奇異的規條，大鱈魚所需的食物，河裏是找不到的，要是牠餓了，必須回到海裏來。幸而牠們的食慾是在海中，當牠們到了河裏，喉和胃便會縮縮着，就不要什麼食物了。

鱈魚到了河的上游，沒有在河口那樣鎮靜，因有障礙了。或者是天然的阻障，如大灘瀑布，但鱈魚並不因此而停止的。

鱈魚跳過瀑布河壩的情形 鱈魚不儘能游上溪谷，尙能跳躍前進。要是過了河裏的灘壩，只有六七尺高，

牠就能躍將上去。這事似乎出於牠能力之外了。但是牠總不服氣，就是再高些的障礙，也要冒險上去，有時跌下又跳，跳上又跌，竟要跳到筆直挺在岩石上而後已。



鱒魚跳上灘壩的形

有許多河中，

水閘上做着梯級，

這就是漁人做着

預備鱒魚跳上去

的。梯級不必太

寬，否則，那就要被

水沖倒了。這梯

級大都是用木頭

或石頭做的，大約

共分三部。排列

也不必整齊，譬如

第一步是從右邊

伸出的，第二步便從左邊伸出。後來鱒魚游到此處，找不到天然的出路，牠就知道這個梯級的用處了。依着梯

級的排法，從這一邊跳到那一邊，就會接連跳將上去。要是遇有天然的岩石，逐漸上升，牠自然也能跳上最高的瀑布。他們身體這樣強壯，又跳得這樣好，只要從這岸跳到那岸，只不過在瞬息間，牠對於這條上升的路，已經熟悉了。

外貌可憎的鱒魚 如是牠便由河的上游逐漸跳上。但這可怕的激烈跳躍，不是日夜都不停的，他們做過這樣一個辛苦的躍跳之後，或者游到河的深潭中，過了日間便要休息一天，游行大概都在晚上。此時他們還向前猛進，那怕那發源地，就在高山之上的，他們也不問呢。這魚的外貌，就要變了：雌魚的顏色，變得更黑，雄的也要失了牠的美麗，變成幽暗的紅色，污點斑斕。牠那背漸漸瘦小，頭更覺肥大，成了一尾很可怕的魚。下部的牙牀，又因離海日久，漸漸發達，成了一個很醜的大嘴。所以這樣的雄鱒魚，十分醜陋，又極野蠻，自己常常對影作戰，這就是預備日後和牠的同伴戰鬥所必要的技能。

現在雄鱒魚對雄鱒魚便要發生一個激烈的戰鬥了，有的立刻戰死的，有的受了重傷的。有一年，哲河 The Tiber 裏戰死的鱒魚，一共有三百多尾。當這戰爭告終，或者還在打的時候，雌魚就做起他們的窠，產生卵了。

母鱒魚做成產卵的窠 母鱒魚做的窠，却是一個很粗糙的窠。她所選的地位，總是在水流急湍有碎石子的河牀上。窠的做法，使用她自己的魚身，埋入泥中，作猛烈的蜿蜒運動，掘成一條小溝。她所生的卵，就在這條溝裏，然後再用石子蓋了起來。她這樣一天一天生着，大約要十天光景才得生完。母鱒魚每一磅重，大約可產生九百或一千個卵，那末二十磅重的母鱒魚，可生二萬個卵了。我們約略計算起來，每一加倫鱒魚卵可有二

萬五千多個，那末二十五磅重的鱒魚，產在她窠中的卵，就有一加倫了。當卵已產完畢，雄魚就會來幫忙，用小石子很小的蓋着，差不多要蓋上數呎來深。

經過這樣千辛萬苦的行程，接着便是產卵。他們的卵不能在海裏產生的緣故，因為他們那卵，是一定要生在淡水裏的。鱒魚卵躺在小石堆裏，至少要經過十個星期，多則就要二十星期才能孵出，但這都是靠天氣而定的。他們秋天生了卵，總要到嚴冬才會孵出小魚，那時老魚已回到海裏去了。當他們上升的時候，人們可用能力去捉他們，但他們回到海裏去的時候，人們就沒有方法難為他們了。

鱒魚的幼年時代和牠怎樣要換白銀色的外衣 現在我們再說小鱒魚。他們初生的時候，是很醜陋的小生物，還有一部分卵附在上頭。這部分卵，就是他們在第二個月中所喫的食物。小鱒魚雖有一嘴，但那時候除了袋中的食物外，尚不宜喫別的東西。等到牠能喫別的食物，至少要有一吋又四分之一的長。四月之後，他們身體就有兩倍這樣長了。

在兩年以內，小鱒魚差不多僅是喫着淡水裏的食物，漸漸強大起來，銀色的鱗甲也漸漸發達，這是小鱒魚都具有的。待這銀鱗長成之後，牠就覺得住在河中不甚舒暢，想要出去看世界了。因此，大約在三月六月之間，他們便成羣結隊的，都到大海裏去。他們經過那些瀑布水閘，以及種種障礙，都無阻滯，可是他們雖走得這般快捷，似乎還注意到所走的路，所以後來還能尋着原路回來。他們却不是同時到海裏去的，有的須晚一年，有的在河中須經過三年之久。再從那河中游出後，也不是個個都能回來的，有的也有游入別條河中去，不過大多數總是

回到原河裏來的。

第一年回來的鱒魚，住在海裏的時日，並不為多，可是他們盡量的喫，長大的速度就可驚了。他們初次到海裏的時候，還是一尾銀色三紋魚 *Smolt*，重不過幾兩，但他們在海裏，只住了三四個月回來，就變做幼鮭 *Grilse*——已與大鱒魚相似，不過大小的分別。他們出海時只三四兩，現已自三磅至六磅了。

鱒魚的仇敵和造物保護的方法 他們在豐富的海裏，盡量喫飽之後，便想起他們所生的家了。大的鱒魚和小的鱒魚，都向河源而去。大小鱒魚的目的，都是想要到那裏去產卵，使得世界上的鱒魚不至於滅亡。鱒魚的卵，雖是異常衆多，敵仇可也不少。窠中散出的卵，是鱒魚 *Trout* 要喫的；在河裏的小鱒魚，是鳥和魚要喫的，甚至大鱒魚也要喫他們；至於海鷗和別的喫魚的鳥類，更不必說了。還有那海魚、海豹、海獅等在河口，看見小鱒魚游來，都要喫得不能再喫方肯休止。好在鱒魚的產量也極可驚，在英屬哥倫比亞和阿拉斯加的河裏，當鱒魚從海裏到河裏來的時候，只見萬頭攢動，那河面都要被他們擠滿了。

養鱒魚的方法 鱒魚的種類極多，有的能長到六十多磅。歐洲捉得的鱒魚，沒有美洲那樣大，但在美洲捉得的都沒有歐洲那樣好。愛爾蘭和蘇格蘭對於鱒魚的魚業非常重要，但總比不上美洲。在美洲的阿拉斯加和太平洋各省 *Pacific States* 的人民，每年捉到的數目，有一萬萬磅。在一九一二年那一年，捉得的數目愈加可驚，據說要超過二萬萬磅以上。

天然生出來的鱒魚，雖是如此衆多，但人們還有用人工孵卵的方法。鱒魚生出的卵，把牠很小心的取出，保

藏在孵卵的池中。當小魚發見的時候，又把他們放在較大的池中，在那地方既沒有仇敵，又有很好的食物，一直養到他們很大，知道自己保護，然後再把他們放入大的地方。如此我們可使那沒有鱒魚的河，養出許多鱒魚來。

鱒魚族裏，還有一種鱒魚類 *Salmon trout*，我們都叫牠做海鱒魚 *Sea trout*，他們的重量也有二三十磅，但比不上鱒魚那樣大。他們的肉，具粉紅顏色，和鱒魚有些相像，不過沒有鱒魚那樣豐富。他們的習慣也與鱒魚相同，因為他們也是要游到河裏去產卵的。他們的身體比鱒魚小，能力當然也更薄弱，我們或者想到這樣一路的障礙，就是又大又強的鱒魚尚覺困難，海鱒魚自然更勇敢的了。

這類魚要出海的祇有兩種，即海鱒魚和石斑魚 *Bull-trout*，其餘的都留居淡水裏。我們常常看見有一種魚，游行極速，然後向水面那樣一跳，那就是這類的魚類。他們是很饑餓的魚，能喫無數的魚卵，有時還喫小魚；他們最喜喫的食物，是清水蝦、蠕虫，和大雨沖下河中或湖中的鼻涕虫。這些東西還不是牠特別所好的；有一次，捉了一尾，在牠嘴裏銜着一條小蝮蛇。他們更有一種奇怪的能力，能把他們的顏色，變做外界的顏色一樣。

鱒魚保存他們的種族，也和鱒魚相同，在十月至十一月之間，他們便要游到有石子的河流中，產生他們的卵，很小的做起生卵的窠來。

現在我們要講家居的魚了，就是梭魚 *Pike*。這魚是美國河中最兇猛的魚類，無論什麼東西牠都要喫，如鴨啦，蛇啦，魚啦，田雞啦，小鵝啦，水禽啦，就是牠自己的同族牠也不管。祇有一樣東西，牠似乎說『動不得』，這就是那強有力的大鱸魚 *Parch*，實在他們的銳利的刺芒太多，雖有『河盜』那般可畏的嘴，也不敢輕吞——漁人常把

梭魚叫做「河盜」的。

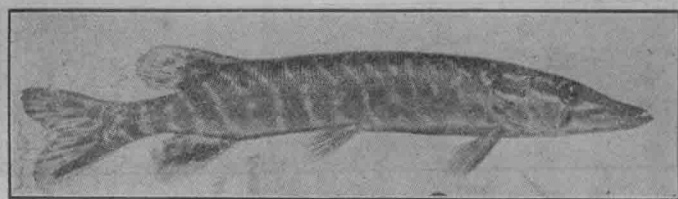
小的時候，梭魚倘若不爲他們同類所食，立刻就會變成半丈的魚，也就會顯出大魚那樣饑餓不堪的模樣。

有一次，看見一尾小梭魚，長不過五吋，竟銜着一尾和牠差不多大小的蝦虎魚，那蝦虎魚的尾巴，雖在牠嘴邊亂擊，牠還是那樣游行自在。梭魚做的窠，大多在河岸之下，草澤之中，因爲那些可喫的東西，常常都要到那裏來的。梭魚沒有遇了什麼意外，牠的身體便會一年長大一年，平均計算，每尾有十二磅至二十磅重，但曾捉過一尾重六十磅！

鯉魚怎樣能封在冰中周遊世界 江湖之中的魚類，我們知道更詳細的還是鯉魚，

梭 魚

在四十多年以前，美洲還沒有這樣的魚類。牠發族在我們中國最早，在德國英國和瑞典也早就有了。我們可把牠凍在冰中，運過世界一周，然後把冰融開，牠仍會活轉，追逐食物，一些也沒有什麼改變，但是這樣的情形，却屬於天然的。當天氣寒冷的時候，池水凍結，鯉魚就伏在冰下污泥之中，好像與世隔絕，直至春和日暖，冰已解凍，他們才會醒了轉來。鯉魚能活得如此容易，當然也活得很長遠了。我們養在缸中和池中的金魚，也是鯉魚。他們是古怪而能忍耐的生物，很喜歡熱水——但這不是指小缸中而言。他們常常團聚在那池中，有蒸汽機裏的熱水注下的地方，也常常看見他們游在池面，那裏的水是最熱的。他們在九十度的水中——差不多有我們血溫那樣熱——最易肥大。要是池水結冰，有些人



就要把上面冰敲去，可使他們得着空氣。其實這也不必，他們的組織和鰻鱺那樣大動物，極不相似。鰻鱺固然

慣於冷水的動物，要是遇到結冰的時候，牠正游上水面，那牠就不能沉下了。

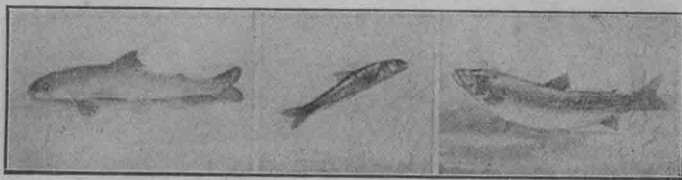
鯉魚原來是很大的一族，鬚魚 *Barbel* 即其一支，漁夫釣鱖魚不到許多的時候，就要釣牠。蝦虎魚也是鯉魚的一支，是一種小魚，大都捉來當做大魚的餌。但是大的蝦虎魚，味也甘美，常常也要拿來當做食品。至於那紅鰭鯉 *Poach* 鱖魚 *Chub* 黃尾鱈 *Dace* 大家都很明白，我們也不必多講了。

但鱖魚 *Minnow* 我們應該要說一說的，他們也是鯉魚最小的一族。有些兒童用網在池裏捉過魚的，都覺得很奇怪，爲什麼這小小的魚，忽然間他們的顏色會變得這樣兩樣呢。其實是受了食物的刺激，因此牠的色澤，就比平靜時候更加光明；到了晚上，他們又成一種泰然自若的小魚。他們繁殖極快，所以淡水裏的大魚，決不會愁沒有食物的。

醫療魚 *Tench* 也是鯉魚的一種，喜歡埋在泥中，當天氣冷的時候，也躲在泥裏。牠也能產生許多卵，但不及大鯉魚那樣多，一尾大鯉魚，至少要生七十萬顆卵呢。

我們總想鱖魚是最小的魚類，那曉得另外還有一種比鱖魚更小的魚，就是苦鯉魚。

雌的苦鯉魚，長只有一吋半光景，雄的也不過三吋。鱖魚常常裝成鱖白魚一樣，可供給我們的好食物，但是苦鯉魚是苦的，所以把牠叫作『苦鯉魚』，我們只把牠當做釣鰻魚和鱖魚之餌而已。但牠却是

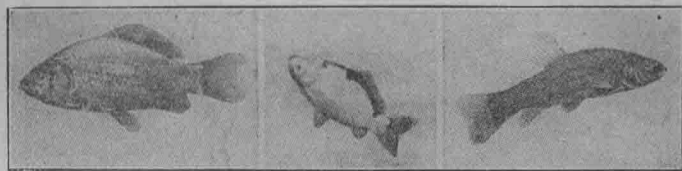


小鱖魚

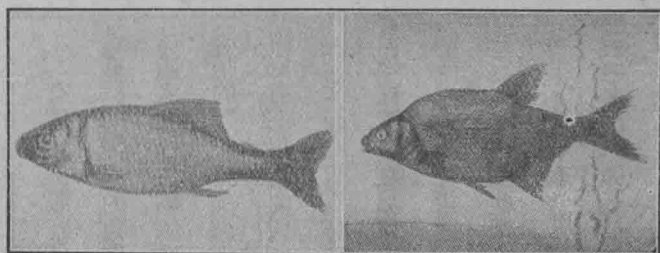
蝦虎魚

鯉魚

一個很有趣的小魚，因牠有杜鵑的脾氣，能使別的生物替牠孵卵。牠要產卵的時候，先找了一個淡水裏的蛤蜊，



鯉 鬚 魚 金 魚 療 醫



魚 鯉 苦 魚 鯽

然後把牠的蛋，就放在蛤蜊的殼裏頭。那卵便漸漸發育，小魚就從這奇異的育嬰房中孵了出來，所以那小魚自己都斷不真切，究竟牠將來生殼的呢，還是生鱗的呢。

還有一種普通的魚，就是鯽魚 Bream。漁夫要是捉到一尾二磅重的鯽魚，便高興的了不得，好像獲了什麼珍品似的；其實產在愛爾蘭湖 Irish Lake 那種大的鯽魚，至少有十二至十四磅重咧。

鯉魚族裏還有一種銀鱗魚 Bleak，是一種很美麗的小魚，梭魚，鱒魚，各種相似的魚類，以及海鷗類，都很愛喫牠。銀鱗魚最有趣的地方，是因他們那很美麗珠形的鱗。那鱗極其晶瑩，所以有些老年人，常常拿來冒充真珠寶呢。

雙目魚和岸洞裏的無目魚 現在還有幾種魚，在構造上和習慣上都特別。一種是產在美州熱帶很有名的雙目魚，

那種眼睛，真可說是世界上最希奇的。每隻眼睛實在有兩隻眼睛，上部分的眼睛形如扁荳，所以把牠叫作雙凸

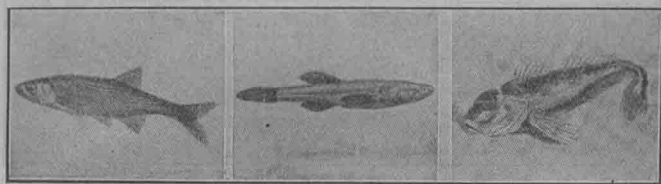
鏡；下部分的眼睛是橢圓形的。他們要這樣構造的原故，是因為他們游在水面的時候，在上部分的眼睛，可以看

見空中的情形，同時又可照顧水面下的情形。

有這兩對眼睛的魚，還有一隻眼睛都沒有的魚。我們可知道，那沒有眼睛的魚當然
是極深的海底的魚了。因為海底沒有光線，所以也沒有眼睛，另外有些魚都是要靠牠自
己或者別種生物的燐光，但看見這類的光，須具許多眼睛。在淡水裏的魚，我們總以為有
眼睛的了，不料美洲的深岸洞中也有喪明的魚。在那些深洞中，也是沒有光線的。淡水
海底有那很暗的穴罅，住在這裏的魚，便和岩洞裏的魚一樣成了瞎子。

幸而他們有特別銳利的聽覺和觸覺，聽見極低微的聲音，他們便知道人來，但能保持
十分寂靜，當牠游到水面的時候，這樣一尾蒼白色的瞎眼魚，也可用網或手把牠捉住。他
們尋覓食物，是用牠極靈敏的觸覺，這觸覺就是一種神經，生在頭頂兩旁。

離水在陸地爬行數哩的魚 鱸魚是河裏很普通的魚，可使我們驚奇的地方可有兩
點——牠拿來當做武器的堅強的鰭，和產卵奇多。一條小小的鱸魚，重不過半磅，便能產
二三十萬的卵了。鱸魚族裏最希奇的，是爬行鱸魚 *Climbing perch*。這奇異的生物，
產在印度和錫蘭，那裏的河或池是往往要乾涸的。他們在有水的河中，總不肯他適，直至



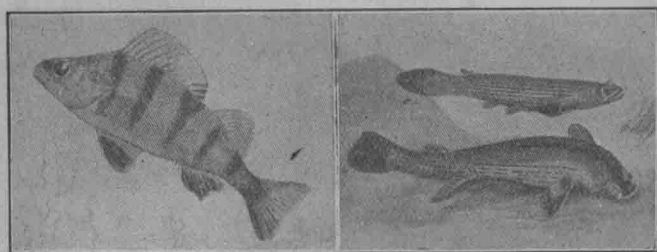
魚 鱗 銀

魚 目 盲

魚 首 牛

水一天低似一天，知道不能久登，才會在泥中似乎很愁悶似的。

後來畢竟不能久居了。



魚 鱧 魚 目 雙

他們爬上河岸，向四處另求安適的所在，最奇怪的就是牠那奇妙的本能，可知有水的地方。他們下部的鰭，和堅強的脊骨，能在陸地上爬行，那末他們當然也會呼吸空氣了。還有一種特別的構造，在他們口中可函多量的水，保持魚鰓不致乾燥，若換了別類的魚，那就要死。

爬行鱧魚旅行於赤日之下 爬行鱧魚能保持魚鰓不乾如此長久，所以不死。他們走到無論什麼河邊或池畔，連忙就要滾將下去，才能得到他們原有的要素。據說他們尚能爬到樹上去飲凝結葉上的露水，和捕食休息樹上的昆蟲。

照此說來，他們最好在夜中行走，那時地上還有露水。但他們有時路程遙遠出於意料，却不得不在赤日之下亡命追趕，還希望早日達到他們的目的地咧。

鱧魚的鰭是很可怕的，也有梭魚那樣著名，不過比較巢魚的要好一些。巢魚也是河中最普通的魚，但牠的生活却極有趣。雄的小巢魚，差不多要算一個克盡父道的父親。

聰明的小巢魚做的奇窠 雄巢魚做的奇窠，就是預備雌巢魚產卵的。牠把那浪中飄流的纖維，都用嘴一點一點銜來，放在一個水管之中，或者別的回處；這凹處是牠預先尋來，或者牠自己造的。牠揀選造窠的材料，要看那材料能否沉在水中。要是那材料要浮起來的，

牠便衝了一點沙泥，壓在上面，使牠沉下。等到窠已經造就，牠還用一種水門汀把牠粉飾起來，這水門汀就是牠

自己分泌出來的，然後做了一個小孔使牠的同伴，從一邊走進，又可從一邊出來。

不久，便看見雌的巢魚在窠中產卵了。以後一連三個星期，雄的巢魚日夜都守在窠旁。大魚要來喫牠的魚卵，這勇敢的哨兵，立刻衝將上去，要是大魚沒有逃避，牠那可怕的鰭，可把牠們裂開；就是比牠大二十倍的魚，也要和牠周旋呢。牠這樣當心，還不能算得完備。那蛋常常要移動的，所以大部分的卵，都跌入清水之中。再那小生物又喜歡用鰭拍水，水浪正向窠中沖了過去；又常常把窠衝在嘴裏，這樣那魚卵落入清水中的機會，自然很多了。



魚鱧行爬

魚巢刺五十

魚鯉紅

爲保家護庭作戰的父魚 三星期以後，那小魚便孵出了，雄巢魚的困難也因此增加。小魚是沒有危險的知覺的，就是有魚等在那裏喫他們的地方，也會很快樂的游了進去。但雄魚是完全知道的，所以連忙尾隨其後，趕走那些要來攻擊他們的魚，然後再把那些好游蕩而不知深淺的小魚一一帶回，用嘴銜入窠中或水底，在水底牠也能把牠們聚在一堆，好好的看護的。到了小魚已經長大，做父親的便不十分注意，不久牠也死了。

我們有一種紅鯉魚，外人稱做『中國極樂世界魚』“Paradise fish of China”也是一種著名的做窠魚。

不過牠做窠的原料，完全由雄魚所供給的。牠嘴裏吹出的膠質泡沫，在水底下可做成一窠，差不多和那叫做杜鵑液蟲 Cuckoo-spat 的，在我們花上做的窠一樣。牠把雌魚生下來的卵，放在這個窠中，小魚就會從這裏面孵了出來，待小魚孵出，牠又要忙着保護了。

能孵卵的美麗魚 在美國北部的河裏，牛首魚 Bull head 中，有一種專吃別的魚卵的魚。牛首魚的卵，是放在洞中，這洞就是雄魚所做的。牠保護卵也和巢魚那樣小心。但還有一種魚類，能伏在卵上孵魚，和鳥孵蛋的情形一個模樣。產在非洲和美洲熱帶的那美麗鯛魚族 Family of Chromid 就是這樣的。雄魚做了產卵的窠，雌魚都伏在卵上，一直要伏到小魚孵了出來。在魚類之中，有許多魚類，連牠們自己的小魚也要吃，但在本篇所講述的，都是愛護自己小魚的幾個例子。

有殼的動物

我們初次看見有殼的動物，就當做他們是很愚笨的東西。但在不怕麻煩的生物學家研究起來，却不是如此。我們從以下所講的，就可以看見這種動物在自然界中也和別的動物一樣有趣。現在這故事裏要講的，是關於甲殼類 Crustaceans 的，軟體類 Molluscs 的，和腹足類 Gastropods 的動物。甲殼類動物，都生長在殼內，如蟹，龍蝦，Lobsters 螯蛄，Crayfish 和蝦。軟體動物的身體，是很鬆軟的，也有殼，如淡菜 Mussels 和牡蠣 Oysters。腹足類是下等的動物，包括油螺 Whelk 和其他的家族。

我們先講蟹吧。

蟹是屬於甲殼類的，這一族的種類很多，不是完全住在海裏。我們最熟悉的這一種，就是



四印 狄茲 的陸 蟹雖 在陸 地生 活，但 產卵 時仍 要的 海的 當他 們要 下海 時爬 山過 嶺毫無所

我們常常吃的蟹。牠的頭、喉和我們所稱的胸，是連在一起的，從這部分伸出十隻腿來，分作五對。但不是就是這樣的，幼小的蟹和他們的雙親比起來極不相像。當牠初出世，沒有腿沒有爪的時候，要經過好幾個變化。這種變化的階級，叫我們曉得他們在從前時代是怎樣的進化。他們這種變化和鳥類的脫毛一樣。他們逐漸解脫他們外面的包蓋，得到一層新的外殼，這樣多次以後，就漸和老蟹相似了。等到他們有美麗的小殼，腿上完全有爪，爪也硬而活潑，可以和敵者戰爭，可以抓住所需的食物，那麼他們就不再有形態上的變化，祇有大小的變動罷了。

長完全的硬殼小蟹，還要變作完全硬殼的大蟹。硬殼的大蟹，還要變成更大的蟹。他們的脫殼，是沒有止境的。脫殼是一件很不便很痛苦的事，所以有許多蟹，因為脫殼太難，就死了。大家想一想，倘若我們已經長成了，要一次一次的從我們皮裏爬了出來，我們要覺得怎樣？這卻是蟹一定要做的事。他們肥胖的小身體太大了，不能容納在這個小殼裏，所以一定要換一個大殼，否則，便要破裂。但他們怎樣可以從這個堅硬殼裏脫出來呢？造物已經給牠一個方法了，他們在要從殼裏

出來的時候，他們的肉就變得柔軟得如水一樣。所以能够壓得很小，使得他們能從這殼裏爬出。不過蟹在這時候，是不合食用的。

蟹從硬殼裏逃出來的方法

在這個時候，牠有強壯的爪和粗大的腿。怎樣能够從爪和腿的硬殼，同其餘有殼連結的地方出來呢？他們真正巧妙，先把他們抽出來，抽到牠的腹殼內，就從那個腹足連結的地方出來了。

牠如在水裏的時候，雖說可以壓小，也是一樁很痛苦的事情。大雄蟹的爪，是十分粗大的，所以吃蟹的人，讚美得很。漁夫得了牠，賣的價錢，要比雌蟹約大五倍。他們脫殼的時候，這大爪也要從老殼裏拖出來的，我們試想，這大蟹的磨難，怎樣的痛苦啊！

老殼要脫去的時候，在蟹肉的下面，生了一層新殼。這層新殼，十分軟弱，等到老殼脫去了，纔會漸漸硬起來。脫下的老殼，却看不見牠的裂痕。初脫殼的蟹，常常不敢出來，隱藏在岩石中間，不然就要遭牠種動物的害了。

蟹失去殼的恐怖 這個時候，蟹的身體，十分軟弱，要經過許多鐘點，或好幾天，纔能變硬。所以無論那一隻蟹，都能够攻擊牠，所以牠十分害怕，常常憂懼有兇暴的動物，要來喫牠。牠一等新殼堅硬了，牠却又兇了，也要和別的蟹作戰。他們是好鬪的動物，咬落敵者幾個爪，不算什麼事。牠自己的爪，也預備犧牲的，經過幾次脫殼，牠的爪可以再生出來，如同我們所講蜥蜴能生出新尾巴一樣。

美國沿海的蟹，有八九種。一種是普通海岸的蟹，小孩子在海邊上，時常可以捉到。有一種是大的針背蟹

Thorn-back crab，牠是主要的清道夫，能吃去沿岸的污物。有一種蟹的腿爪，十分細長，所以把牠叫做蜘蛛蟹

Spider-crab 有一種是游泳蟹，牠的兩個腿，好像一對槳。有一種是燈心似的小蟹 Wreath-looking little crab，有梭色粗毛，我們把牠叫做妖蟹 Devil crab。此外還有一種小的豆蟹，這是一種很有趣味的寄居蟹，也能够藏匿的。牠的住所，不是做在空油螺殼裏，牠能鑽到活的軟體動物張開的殼裏，就在那裏生活和寄生在兒葵的生物一樣。這軟體動物的殼，一開一閉，把食物拖進，寄居蟹就得分食了。

爬過海裏絕壁的蟹隊 在外洋的蟹，比較美國的蟹，更加有趣。有幾種蟹，住在海岸上，簡直把牠們呼吸的特性都改變了。美國的蟹，有用鰓呼吸的，但另有一種蟹，不能到水裏，一到水裏就要淹死。又有一種蟹，常在清水河裏，并能上山。最特色的是西印狄茲的陸蟹，牠們的住所，往往離海六七里。但是雌蟹要生蛋的時候，不是隨地就生，牠們一定要回到海裏，把蛋生在砂中。所以在那時候，許多蟹都聚集一起，排成一個大軍隊，由雄蟹領路，就到海裏去了。

他們的大隊，差不多排成三四里長，四十碼闊。牠們行軍的時候，意志十分堅決，和旅鼠 Lemming 一樣。無論什麼障礙都不管，如房屋，絕壁，和牆垣，都不能阻止牠們。牠們爬山過嶺，有跌死的，牠們還是前進，不肯回頭。到了海裏，雌蟹就生蛋了。每年入海就是這一次，以後老蟹仍舊要回到內地去的。

還有一種大陸蟹，走得極快，所以又叫做捷陸蟹 Swift land crab，離海不能過遠，但在海裏的時候，也不能太久，大都聚住在海濱，各爲自己做一個洞，倘有危險，牠們就鑽在這個洞裏。要是有一個蟹，走錯了洞，那洞中主人發出一種聲音，牠馬上就逃出來，情願冒受敵人的危險，不願鑽進別蟹的洞中。還有一種著名的大陸蟹，叫做

【叫蟹】 Calling crab 其實牠是不叫的。所以這個名詞真是沒有道理。牠爬得很快，牠有一個極大的爪，爬行的時候，把這爪舉在上面，好像打手勢一樣。凡屬蟹類，說起都有智慧的，這一種當然不是例外。牠的洞很大，有一尺多深，並且能保持得很清潔，很整齊，這是牠的特點。

許多蟹有驚人的聰明。有一個人，要觀察蟹的智慧，向一個洞裏丟了幾個殼。有一個殼，正好滾到洞裏，其餘三個却在外邊。少停，那蟹就慢慢出來，看看沒有危險，於是牠就把洞裏的殼，搬到離洞口很遠的地方。牠回來的時候，看見又有三個殼，牠想這些殼或者也要滾到洞裏來，所以也搬到放第一個殼的地方。我們要想，這種下等的蟹，也有像這樣的智慧，差不多和狗一樣，那麼我們也應該給牠相當的名譽了。

蟹的奇怪，還不止於此。有一種蟹還能拿兒莖帶在牠的爪上，避免敵人，和攻擊牠要殺害的動物；也有蟹讓甲殼魚 Shell-fish 寄居在牠的身上，牠可借此隱避不見。蟹類最大最希奇的，要算是靠着椰子作生活的蟹了。牠的科學名詞，叫做 *Brigus latro*，住在印度，太平洋的島上。牠在椰子樹下，做一個很深的洞，這洞就是牠的住所；樹上掉下來的椰子，就是牠的食物。牠得了一個椰子，拿大爪去了纖維，再在椰子的眼上，錐成一個或幾個孔洞，以後就拿牠的小爪伸進去，把果肉挖出來。或者把牠的小爪，穿在椰子裏，向地上亂滾，這樣也可把那個椰子弄碎。這種蟹是很好的食品，土人把牠煮熟，可從牠身體裏得到一種油；這油便是椰子油。

龍蝦因戰爭失去腳怎樣生出新腳 蟹和龍蝦 Lobster 有一個相同的地方，就是最喜歡戰爭。牠沒有別的事情，比較戰爭還快樂。龍蝦和龍蝦，略有很小不合意的事，就要戰鬥。他們犧牲幾個腳，不足為奇的，生出

新脚比蟹還快。但要和老的一樣大，須經過幾個月功夫。挪威的龍蝦，顏色蒼白，足上有小球。龍蝦的天然顏色，是青黑色，但煮熟以後，就變做大紅，這是許多人都知道的。老龍蝦的蛋，隨身帶着，也和蟹一樣。牠在秋天生蛋，到了明年的仲夏纔會孵化。

幼小螯姑和他多次脫殼的苦生活 幼小的龍蝦，善於游水，但是不會離開他們的雙親的。母龍蝦真是很好的慈母，愛牠的小寶貝，異乎情常，牠躲在岩石下面，仍把大足伸出外邊，小蝦就在大足中間玩耍。她一看見了危險，就搖動牠的大足，小蝦馬上逃了進去，躲在牠的身下。

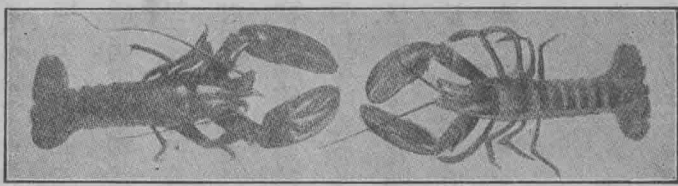
龍蝦的脫殼，比較蟹還要困難。因為牠不但要脫牠的外殼，還要脫了牠蓋胃的膜。在這一點，龍蝦和螯姑 *Crayfish* 是相似的。螯姑是清水龍蝦，有許多人很愛吃。牠的足小些，所以很容易分別。小螯姑的形態和螯姑相似，沒有如蟹或龍蝦那樣奇怪。但是他有一個很苦的生活，第一年須經過八次脫殼，第二年要五次，第三年也要二次。每次脫殼以後，身體非常軟弱，也沒有幫助。等到新殼硬了，纔能稍稍自由。

光豔的斑節蝦和藏在砂裏的小蝦 在蝦族裏，我們隨着要講的是斑節蝦 *Prawns* 和小蝦 *Shrimps*。在西印度和美洲中部有種小蝦，是同龍蝦差不多大小。這是很笨的東西，他們所有很長很銳鋸形的鬚，能够傷人的手，所以漁夫捉牠時一定要十分小心，纔能免了危險。但是我們所看見的，是很小的蝦，小蝦也是斑節蝦的一種，沒有斑節蝦那樣俏麗。但是很活潑，很文雅，色澤能和環境相似，所以牠駐定的時候，很難看見牠。不過他們不是時常能駐定的，在淺水裏，沒有仇敵追牠，牠也能游泳自在。要是我們要用網捉牠，一定要十分敏捷，他們所

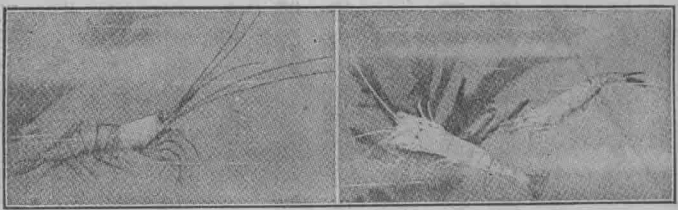
在的地方，常常有大魚來捕食。所以他們在日裏躲避，到了晚上纔會出來。他們用後腿能在砂裏掘一個洞，把



龍 蝦



有殼的龍蝦和無殼的龍蝦分別的圖。左圖為無殼龍蝦，右圖為有殼龍蝦。將殼拋棄，預備生新殼的龍蝦。



小 蝦 斑 節 蝦

身體躲在這個洞裏，再用砂蓋着。小蝦和斑節蝦的脫殼方法，和蟹龍蝦是一樣的。他們有靈敏的嗅覺，因此很容易找到食物在什麼地方。

我們在海岸上時常看見的小清道夫，有一種奇異小東西，和小蝦很是相近，叫作沙蚤 Sand hopper，我們在海濱沙裏，時常可以看見的。無論什麼東西，如死獸的腐肉，腐爛的海草，他們都能嗅，所以他們是第一等的清道夫。潮退的時候，他們把身體這樣曲着一放，就會跳起來，好像射箭的人，把弓一曲，箭就飛出中在的上一樣。許多海岸上，還有一種

海螺絲 Sea-crew，當乾燥的時候，牠便在側面蜿蜒而行，潮溼的路，牠能爬得很快。同他們很相近的，有哥羅蟹

Corophium，這蟹有十二個足，兩個大角，能用牠大角打地，很小心地找海蛆 Lugworm 喫。海蛆住在沙裏，頭向下，比較在我們花園裏的爬蟲還大。但是有二三十個小爬蟲，壓在牠身上也要死的，和蟻殺死毛蟲一樣。

在他們同族的，還有捲木虱 Gribble 和木蝦 Wood shrimp，都在樹木上，鑽成空洞，所以爲害很大。他們怎樣的爲害，我們暫且不講，單講這些軟體動物，蛤 Pholas 和木蠹 Teredo。蛤平常叫做火星蛤 Piddock，是軟體動物，住在很脆的殼裏，然而他們還能够在最硬的砂岩，石灰岩，泥版岩，或樹木裏做一個洞鑽進去。他們自有生以來，就有堅硬如火石的性質，這是因爲含石灰質很多的緣故。

人類開鑿隧道是從軟體動物學來的。軟體動物常伸出一個強有力的足來，當作吸管，膠在牠要開鑿的石頭上。於是靠着牠殼的動作，逐漸把石頭磨成細粉。等到這個洞的深度，可以容得牠住了，牠纔會不再鑿下。

木蠹是白色的長爬蟲，周圍大約有一吋，長自一尺至二尺半，能够在各種木材中鑿洞。他們在堅硬的木材裏，做了一個隧道，還不知足哩。他們還做一個石灰或硬殼的隧道，使得他們可自由走來走去。同時還要使這個木頭，雖然鑽了洞以後，也不至於壓下。所以牠對於木船，木堤塘，橋樑，和其他木器，都有很大的損害，比較蛤可憎惡得多了。

布拉涅爾看了他們的工作，就得到一個建築泰晤士隧道 Thames Tunnel 的方法。他叫工人，用盾牌保護着，把樁子打入沙泥，打成功了一段，盾牌搬進一段，打到河底的中心。已經掘開的地方，就拿磚頭築起環洞，以防泥土傾倒下來。這些工作簡直和木蠹的鑿洞一樣。

美國南部的沿海，都有木蠹的蹤跡，歐洲沿海，也產得很多。有一次，荷蘭差不多給他們完全破壞了。因為我們知道，荷蘭各部分都較海平線低，所以全靠木堤塘來防護的。這種可惡的木蠹，就在這木排上，都鑽了大洞，海水就能衝破了堤塘。那塊陸地也就淹沒了。他們這樣危險的生物，數目這樣的多，不知道爲什麼緣故。但是這種動物，也有牠的好處。在多雨的地方，許多樹木，常隨流而下，倘若他們積聚在河口裏，成了一種障礙，全河的水，也就要從堤岸上潰決出去，兩岸的田土就要遭水災了。若有木蠹在這木上鑽了洞，加之水的作用，這樹木就可一片一片的飄流出去，不至把河道阻塞了。

船和港預防木蠹的方法 在開化的地方，却不要這樣的木蠹來幫助，疏濬河道的。所以有了他們，只見害處，不見好處。倘若要防治他們，我們祇要設法使他們和我們浸在水裏的木材，隔離很遠就行了。船底用銅包着，海塘裏的木材，也用銅包起來，或用鐵釘釘着，也可以免了他們的危險。但是用釘釘着，還是不妥當，因爲有木蠹，還能從這孔隙裏鑽進去，等到釘鬆了，大的木蠹也就進去了。

此處我們便憶及前面所講牡蠣做美麗的真珠和珠母 *Mother-of-pearl*，怎樣鋪飾牠的殼，使得這種殼可以做刀柄和其他用品的裝飾。但我們並不是要在此地重述一遍，不過我們要略講淡菜和牡蠣罷了。淡菜和牡蠣，一樣叫做瓣鰓類 *Bivalves*，意思就是說，他們的軀體是包涵在兩半合成的殼裏的。兩殼中間，有黏韌的樞紐聯起來，有很強有力的筋肉，能把殼隨意的開閉。我們有幾種蚌，也能生真珠，和牡蠣一樣，不過沒有東方牡蠣的真珠那樣好。但是牠的有名已經很長久了。羅馬人要英國的真珠，就第一次到英倫。所以英國得吸收羅

馬的文化，蚌算是最有功勞的。

小蚌游行時用鈎子附着魚身上 產真珠的蚌，是生在河裏，不是在海裏的。他們走路，很有趣味，我們不能不知道的。他們殼裏，有了蛋，或是砂粒這類的東西，就會不舒服了。所以牠要有真珠，免去這障礙物。他們不像寄生動物，但是幼小時，確是寄生物。小蚌初離他們的母親，有二個小鈎子，聯在他們的殼上。用這兩個鈎子，他們能夠附着在游來游去的魚身上，就離開牠的母親和家庭，到世界中來了。他們就在魚身上生長，等到自己能造房子居住了，纜和魚脫離，沈到水底裏，再附在岩石或別的東西上，生長成大蚌。

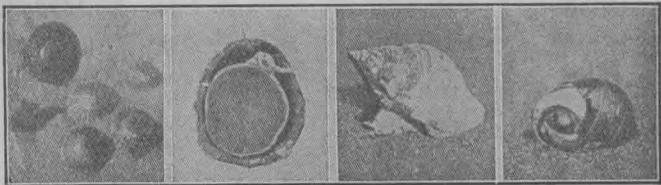
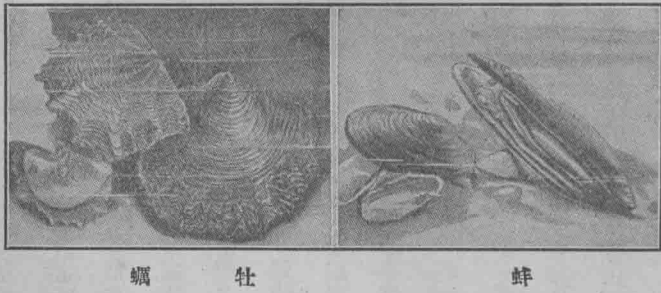
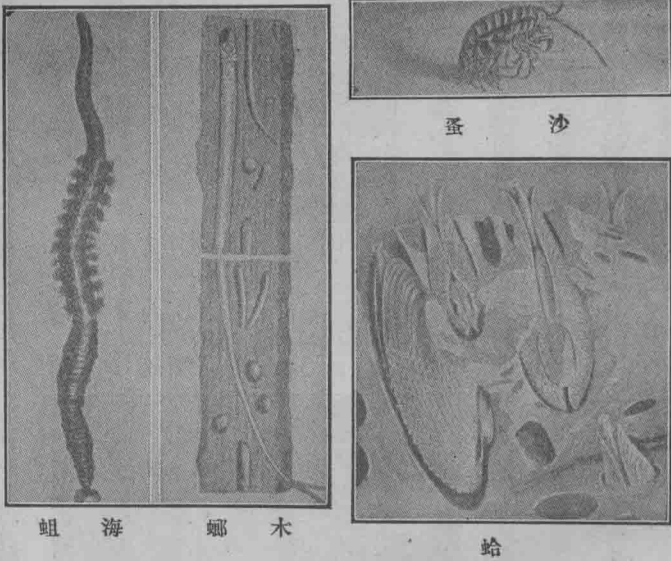
蚌在海裏紡出絲來因定牠的居所 蚌和牡蠣，附着岩石上，是和別種瓣鰓類同的。但是這樣外殼很硬的生物，怎樣能夠附着在硬而且滑的岩石，或硬而且滑的介殼上呢？這是因為他們能夠紡出絲來，而且他們紡絲的方法，再沒有別的比他們再精巧。蚌有一個足，和蛤一樣，也可以附着在岩石上，和吸管的用相同。不過這個足，是暫時用的。

從蚌的內部，紡出黏絲 *Byssus*，再由這精絲，織成了絃，就可以黏在岩石、木材，或極光滑的面上。我們在海濱上，時常看見許多蚌，聚集成一大團。無論浪頭的沖激怎樣利害，他們還是很安穩的。這是因為每個蚌都紡出自己的黏絲，和別的蚌所紡的絲相連接。一個個分開的絃，併合成一條很有力的絃，大家靠着這條中央絃，就能繫得很牢固了。

法國有一位工程師，知道蚌和蚌，用他們的黏絲，連接起來，成了一個大堅塊，較之人用水門汀膠合的堅塊還

要好。所以他築瑟堡 Charbourg 海堤的時候，沉了幾千個蚌，在鋪得很疏鬆的石塊上，因此這堤非常鞏固。

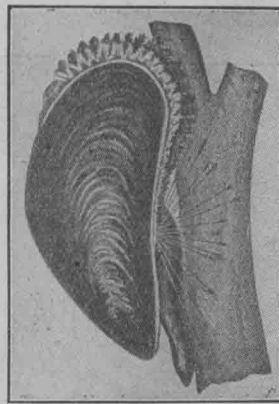
海裏的奇異小人工



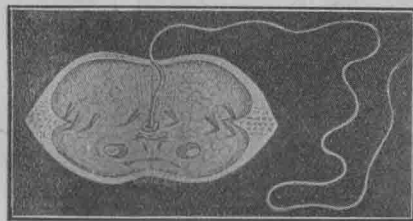
小螺 爲 甲殼 魚敵 害的 油螺 黏於 岩石 的貝 右圖 所示 的即 的貝 下部

海濱許多蠅 Limpets，更是容易看見的。潮退的時候，他們附着在岩石上，非常堅固。他們不能紡絲，不過拿吸

管足，黏在石上。人一定要向橫邊拖，纔得擺脫牠。但是有種鳥，叫做蠣鷸 *Oyster catcher* 的，很能驅逐牠。還有一種兇暴的小魚，叫做牡鱒 *Bull trout*，也要吃牠。潮退了，蠟逐漸爬上來，吃石灰質植物。牠的舌頭很像粗



蚌的上物枝一附黏



幼小的
蚌——
長的鞭
毛是用
來抓住
第一次
所遇見
的魚抓
住就黏
緊，直到
長大。

鏗，帶有六十行如鏗的牙齒，每行有十二個，所以蠟的牙齒，比油螺還要多。不過油螺的牙齒，是強壯得多哩。油螺的蛋，我們已經看見過。但是小油螺要互相吞吃，所以孵出來的小油螺，不是個個能長大的。油螺完全發達以後，別種介殼魚，都要害怕了。油螺在沙裏做洞，並且在海底掘過去，找蚌和牡蠣。他們歡喜吃的是小蚌，但是他

們也攻擊老蚌。捕魚地方，常受他們很大的損害。

還有一種小生物，確是無辜的小螺 *Petiwinkles*。時常被入誤作油螺，倘若小螺能够說話，對於這個不公

平的判斷，一定要起來抗議辯駁的。因為兇暴的油螺，是要鑽到幼小的牡蠣裏，吃牠的肉。可是小螺，是小牡蠣

最好的朋友。牠吃的是海植物。這種海藻，被牠吃了以後就會長起來。小牡蠣的牀，因此也不致太光滑站不

住了。油螺和小螺，都是窮人吃的，也有漁夫拿來做捕魚的餌。

油螺和小螺，都不是好的食物，然而許多人還要吃牠，比喫蚌的人更多。雖說他們較之別種，容易消化，然而往往有毒，容易使人受害，所以喫的時候，要格外謹慎。

蜜蜂和黃蜂

昆蟲世界裏的生物，較之地球其餘各部都要擁擠，但在海裏的生物是例外的。我們雖不能計算海裏生物的數目，不能計算陸地上微小生物的數目，但是我們知道昆蟲類的數目，較之生物界上其餘種類，總要多得許多。他們的數目這樣大，現在還沒有人能夠把他們分門別類，恐怕以後，也沒有人能夠辦得到呢。科學家告訴我們，甲蟲有八萬多種，蛾與蝴蝶有一萬五千多種。又有一個專家說，昆蟲的數目，有二十萬種，另外又有一個學者，對這個問題研究得最深，他說我們將來能分出昆蟲類成一百萬種。

有許多昆蟲對於我們有害，但是有許多是有益的。我們雖是有那殺蟲的藥粉和殺蟲的藥水，用來洗滌或噴注到樹木、植物和五穀之類，倘若沒有別的蟲類幫助我們，我們還免不了那類害蟲騷擾呢。喫昆蟲的昆蟲，單說姬蜂一族 *Tachinon flies*，有一萬種，他們都是以花園的害蟲為食的。他們所做的事情，完全靠着天然的本能。他們幫助我們也不知道有什麼價值。有幾種昆蟲，外貌美麗的很，使得戶外的生氣格外光輝；有幾種的身體裏，能生出有價值的藥品與顏料；又有幾種可做鳥類的食物。還有一種主要的工作，完全是為我們做的，就是有的昆蟲拿一朵花上的花粉，帶到別朵花上去，使得雌花受了花粉，生出果子來。倘若沒有昆蟲，我們的花有



許多就要死了，有許多樹也不能生完美的果子了。有種還能夠除却污穢，消滅有害衛生的髒物，這事情也是很重要的。

在昆蟲族裏，最上級的要算是蜜蜂、黃蜂、和馬蟻了。他們的技藝如此顯著，他們的構造如此奇異，但他們奇怪的知識太多，我們很為難給牠一個適當的名譽。從他們本能所做的工作，所有的知慧，所謀的方法，都如此高尚，我們實難以描摹。但是我們可以對於他們的本能從何處止，知慧從何處起，種種難問題，暫且不講，我們可相信蜜蜂是有思想和理性的，碰到猝然意料不及的事，他們也能思索一下，就籌出新計畫來，如人類一樣。

蜜蜂的歷史，好像一部神仙的故事。他們是日光裏的生物，吃甜的仙露，和滋養的花粉，神仙所吃的，也不過是這幾種東西。他們有皇后和公主，很服從的奴隸，也有游手好閒的惰民。他們住在神妙莫測的宮裏，也有可怕的仇敵，時常想到他們宮裏來。但是靠着他們奇怪的圍牆，可以抵抗他們。此外有關於愛情的故事，關於爭鬪的故事，其中也常演有可怕的悲劇，每年定為刺客犯罪的也很多。這並不是因為有些真作了刺客，不過要執行他們所住城內必需的法律罷了。他們又是最奇怪的技師，和建築家，在空曠之野能找到往來的路。這種天賦的本能，和鳥類是一樣的。他們有光明的視覺，銳利的味覺，

和嗅覺，互相友愛的情感，也非常親切。他們中間若有失了同伴自己不久也就死了。

蜜蜂房奇怪的組織，是從何處學來的呢？蜜蜂房這種大家庭，可算最有秩序的了。有這樣優美的組織，我們可相信是經過了許多年代的改進，纔有這樣情形的。

蜜蜂形態的改變 普通想起來，最初的蜜蜂，較之黃蜂無甚進步，所吃的也無非死的魚類，後來漸漸改變了，然後才向花裏去找食物。要從花裏找食物，至少要改變他們的形態，所以他們的吸蜜管逐漸發達起來——就

是他們現在所有的——身體的下部，生了儲蜜的蜜囊。每一個蜜蜂，都要自己造一個窠，靠在同伴的窠的鄰近。再在附近的地方，漸漸做成家庭和貯蜜室，然後他們在住室裏分配他們的食物和工作。在這一住所裏，無論是一人造的，或是一棵樹的洞，或是別的天然的地方，總有一個蜜蜂的皇后，或母親，其餘的都是她的孩子，和服從的奴隸。這皇后一天能生三千個蛋，等到蜂房裏六萬至八萬個小室都有一個蛋了，纔會停止。有時一室裏的小蜜蜂已經孵出，再置入第二個蛋來代替牠。我們已經讀過魚類生的蛋，也是很多很多，所以對於蜜蜂有這樣多的蛋，便不足為奇了。倘若不知道的人看見，那一定要說蜜蜂生的蛋是多極了。

蜜蜂白手建成的城市 皇后帶了一大羣作工的蜜蜂，離開她所生的家庭，能夠另外創出一個新的殖民地來。我們要講的故事，便從這一點起吧。他們離了家庭，到鄉間花園裏，決定選擇一個稻藁老蜂房。倘若有一個已經計畫好的蜂房，內部已預備了蠟的基礎，和一切的支架，只有內部的組織，預備他們來做，那麼他們馬上就會做起小室，生蛋和藏蜜這類事情。

在舊式的蜂房裏，只有一個極暗的小空間，四圍都是很粗糙的牆壁，好似在個大洞裏造個城市一樣。他們各種器具材料都沒有，怎樣能造他們的房呢？蜜蜂就在這種沒有材料造，沒有器具用的當兒，造物就給他們的材料和器具，放在他們自己的身上。當他們進了蜂房，就從牆壁上爬上，一直爬到牆頂，再從牆上垂下，最前的，用前腿掛着壁頂，以後就一一掛在那在前的後腿，如此陸續排着，就成了一片蜜蜂的大帳幕了。

蜂蜜變蠟的奇妙 他們如此掛着，差不多要掛一晝一夜。在這一晝夜之內，將他們所有的蜜，都變做蠟了。他們離老家之前，先飽釐了蜜，一則當做食物，二則將這蜜就是變成重要的蠟。他們怎樣變法，我們却不知道；只知道他們掛在那裏，大約經過了二十四小時之久，那蜜就成蠟了。這蠟是從牠身體下部的角質環內一片片的分泌出來的。這種寂靜無聲的工作，在上部進行，其餘的蜜蜂，便在牆的下部爬着，把那牆爬得非常光滑，而且把所有的沙塵也拂得精光。

等到蠟分泌出來時，便爬了上去，又做成這樣一個小孔。牠收集身上所生的蠟極其小心，先用牠的舌和鉗子，把蠟潮濕，搓成如膠質的東西，再拿這膠質黏在牆頂。這個工作，就是打成他們造屋的基礎，不過我們立基礎却在屋下，他們的立基礎，却在屋頂上呢。一蜂做成，其餘的也是如此去做，後來這屋頂上，就成了一小堆的蠟了。**蜜蜂建築家起始建造蜂窠** 在這時候，一個建築家出來了，在各處爬來爬去，用牠的觸鬚，考察這蠟，能否使牠滿意。然後在中間鑽了一個洞，這便是第一室的起始。

掘出來的蠟，依舊很小心的運到一邊，以備築這室的牆。造蜂房的工作，一直都很好，這樣做下去，每個小室

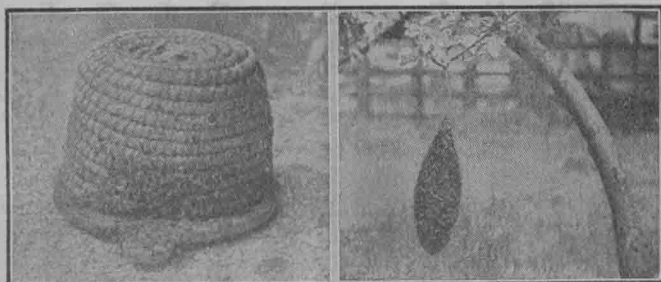
都做得十分完全，十分精確，而且個個都是六角筒形，要是用我們人的手做起來，還比不上牠呢。我們却能替牠做一個蠟的基礎，使牠就從這上面起工。這種基礎，並不見得好，不過把蠟上壓成小房的印痕，給蜜蜂一個做工的根基罷了。蜜蜂從蜂房上泌下來的蠟，便做一重很厚的牆，這牆相離半寸，所以他們依舊能進去作工。一部分的蜜蜂，在蠟這邊作工，另外一部分就在那面作工了。他們在蠟牆的兩面，也做有小室，兩小室相連的地方，恰隔在牆的中間，所以在牆右面上小室的後牆，就是牆左面上小室的後牆，如此沒有一點廢棄的空間，也沒有一點蠟空費了。這種的構造，所能支持的重量，似乎不能多一絲一釐。這種構造的精巧，真令人驚奇！

皇后與她殷勤的宮娥 他們作工極快，一個兩尺多長六七寸寬的蜂房，至多一星期就可造成。在這時候，他們在蜂房裏最緊要的工作就開始了。

這時皇后最忙，竟沒有片時休息。見有一個小室做成，宮娥便擁護着皇后，從一個室裏，引走到那個室裏生蛋，如穿梭似的。那些宮娥，服事皇后，異常小心，他們環成一個圓形，恰把皇后圍在中間，各個頭都對皇后，有什麼行動，只能倒退；還常在她面前鞠躬；合唱愛情和快樂的詩歌，歌聲很低微；更常用觸鬚去撫摩她；當她要用膳了，宮娥就拿蜜蜂麵包——就是最優良的蜜和嚼細的花粉——去喂她；蜜蜂的全體，對她都非常崇拜。他們能如此尊敬和親愛，在其餘的昆蟲類中，可沒有比得他們上了。她生蛋很快，在初生更快，這些做小室的小工人都趕不上她；當產蛋的小室做完時，他們就做貯蜜和花粉的小室，這種蜜和花粉都是他們的工蜂採來的。

皇后生蛋 蜂窠完全成功，皇后就可自由生蛋了，工蜂雄蜂和公主也都自由了。在這時候，她在六萬或八

萬的小室裏，已經都放了一個蛋。先生的蛋，已經孵了出來。在這已孵的小室，須經一番的修葺，以備下次再生。

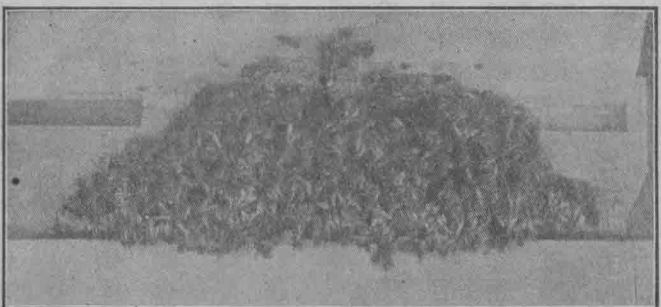


樹上所掛的這個怪東西，就是一羣活蜂。蜂后停在這樹枝上，那蜂羣就這樣環繞着她。

這是一個舊式蜂房，上面那羣蜂，預備同蜂后飛出，去另覓新地。



這圖可看見蜂后和她們的區從中間的環繞着她的宮娥都用頭向着她。宮娥要離蜂后也倒退。



這是羣蜂進窩的情形。蜂后一走進去，那些工蜂便爭先恐後的隨後而入，時時刻刻都怕着不見蜂后。等到蜂后駐定了，方纔安靜。

皇后到蜂房裏去孵蛋，大約要到九月底。現在我們應該把蛋的歷史來講一講。這蛋是淡青色的小東西，固

着小室底上，大約至三四天後，就有幼蟲出來，幼蟲在這小室內，供給牠的食物很多，有一種食物是由看護蜜蜂搜集了來的，牠就附在這食物上頭吸收着，長得很快，長到牠的頭能碰到小室的頂。以後五六天，看護蜂還來哺牠，受了這樣的待遇，自然就肥胖而強壯了。但是在這個時候，他們若是工蜂，吃的東西，就沒有如此豐富。當初他們只吃看護蜂頭上泌出來的一種乳，這是最滋養最有力的食品；但是哺了幾天之後，成了幼蟲的時候，工蜂就沒有如此的食品給他們吃了。祇吃些粗糙的食物，如蜜，花粉之類，也沒有經過看護蜂的咀嚼的。過了這個時期，就須經過眠期，看護蜂把這小室用蠟固封起來。

破封而出的蜜蜂 在三十六小時內，這小蛹自己紡成一個絲球，成了一個繭。那時候牠便休息，讓造物施行巧妙的工作。三天之後，牠的形態完全改變，並不是蛹，內部的器管，也已更改，翼和腿都生出來了。再後六天，形態完全齊備，小蜜蜂也急想從蜂房裏出來，用牠有力的嘴，對着遮蓋就咬，看護蜂也會幫牠去咬，好像恐怕牠喫力似的，於是便多了一個新工蜂做工了。

這時牠就可被遣出去採集蜜和花粉，但是大多數都在蜂房裏，幫助看護蜂，或者和清道夫工程師一同做事；或者研究通氣一類的事，大約一星期之久。通氣是一件很重要的工作，在夏天蜂房裏，熱得很利害，蠟牆很容易塌倒，所以工蜂須站在一個地方，用牠的翼，盡力的扇，使空氣流通；要是把點着的火柴湊近蜂洞，當即被風吹熄；我們把手放在洞門口，也會覺得有風從裏面吹了出來。這種扇風的工蜂，他們是挨次輪班的。

蜂后維護家庭的劇戰 那時候公主們怎樣呢？他們總有一日做皇后的，不是都作這個蜂房的皇后，也可

作別個蜜蜂殖民地的皇后。蜜蜂在一個時候，只擁戴一個皇后，皇后和皇后，互相伙併，非常憤恨，毫無惻隱之心。一個蜂房裏，王家產生的公主，至多不過自三個至八九個，但至少也有幾個被她母親殺死。這個我們或者要疑惑造物太殘忍，但是仔細想一想，造物實有充分的理由。倘若這些公主都生成了，都去做皇后，她們又都生蛋，那麼這蜂房裏，就要容不下這樣大的家庭；附近地方，也不能供給他們這許多食物了。那麼這些饑餓的蜂，勢必同歸於盡。皇后要去殺公主的時候，不是一定都殺了的，如在小蛋裏的公主，那就能倖免了。

公主所住的室，較之雄蜂所住的特別大些。但是在成幼蟲三天之內，看護蜂有種能力，拿平常的工蜂的蛹變成公主。食物的差別，這是養成工蜂和公主不同的一個重要原因。

改變食物使工蜂變成皇蜂 皇后殺了公主以後，皇后說不定也要死的。那時候既沒有公主，又沒有皇后，他們的希望，是不是就完了。這些蜜蜂只有一條路可走，就是拋棄了他們的工作，盡都去死。若遇還有從蛋裏出來不到三天的幼蟲，他們却還有法想，可拿一個或幾個，不用那沒消化的花粉和蜜去餵她，而用皇后的肉膏去餵她，這小幼蟲喫了這種食品，猝然長得肥大強壯，就會有皇家的氣概，因此她的構造，也會發生重大的變化。這幼蟲已經做了公主，到她做幼蟲最末的時候，就吃很豐富的食品。等到她要封在小室裏的時候，她已經很強大了。

公主的繭和她不幸的命運 公主所做的繭，不是把她全身都遮沒了的，這就是和雄蜂或工蜂不同的地方。公主的繭，從頭上蓋下，只到她身體的一半，下面就沒有了。這大概是造物有意叫她沒有遮蓋的，因為在腹部

環節中間，纔能把她刺死，如此露着，皇后才能在蜂房裏猝然刺死他們。公主大約也早已預備要死，所以下身就不用絲袍保護，免得抵抗皇后刺針的麻煩了。



這圖是表示取蜜的時候，就是用手捉蜂羣也是無傷的。

這圖所表示的是新法養蜂的人，不用硫磺熏蜂，而將蜂羣驅出蜂窩的方法。



養蜂的人從蜂房裏取出一架蜂窩來仔細查看。

養蜂人想看蜂羣的起居，他起居，他把蜂房頂揭開，噴一口煙，蜂羣覺得難過，就飽食蜂蜜預備飛去。



養蜂的人不宜讓他的蜂作最初造窩的工作。我們可用一片薄蠟代他們先做這可使蜂的工作較輕，也是使他們有多餘的時間採花釀蜜。

要找公主的生活，我們自己要想，老皇和她一羣蜜蜂是從怎樣出來的。她們之所以出來，因為蜂房裏的工作已經做完了，她用蛋或幼蜂把這蜂巢已經裝滿了。在這窠裏可有一萬個蛋，一萬八千個蛹，和七八個公主。

那時候皇后和她的工人，沒有事做，蜂房裏已經裝滿了新的生物，將來用的蜜和花粉，也預備得十分充足。但皇后還有好幾十個蛋還沒有生完，所以他們必要出來，另外去尋新窠了。

皇后發怒時工蜂的戰慄

大約皇后要出去的前幾天，公主們就要預備要出室了，而且還要高叫起來，可是

給皇后聽見，登時大發其怒，趕進小室，把他們一一殺死方休。但這也不是一定的，倘若在夏季之末，遷移時期已經過去，那些工蜂不去阻止皇后，有時反而鼓足了勇氣去幫助她殺這可憐的公主。但是在孟夏或仲夏，這聰明的蜜蜂，知道遷移還有機會，當這發怒的皇后要殺戮公主的時候，他們便編成一個衛隊，團團圍着這個小室，使皇后不能隨她所願。可是她叫出那種尖脆暴怒的聲音來，他們却又不敢不服從，只得讓她進去；她得進去，叫聲即停，蜜蜂又起了反抗，又把路擁住了。此時發達最早的公主，聽見皇后的叫喊，也會接受她的旨意，預備咬出，但是這聰明的看護蜂早知道有這樣一回事，不但不讓她得了出路，更將她的室頂用蠟堆積起來。

後來老皇后出去了，有三分之二的蜜蜂隨她到新的家裏去；其餘三分之一，仍留在原來蜂房作工，管理，看護，和通氣，守衛門戶，採集食物這類的事情。

公主的產生和看護蜂撫養他們的方法

發達最早的公主，已得自由從她室內出來了，看護蜂很切心的幫

助她。她出來的時候，保護蜂便去撫摩她；用嘴餵蜜她喫；她身上有什麼不潔的東西黏着，就替她揩去。他們把

日子排得很妥當，不會使這些公主在一天出來；要是遇了兩個公主同時走出，就免不了了一場死戰，所以各個公主大約都不是在一個時候出來的。

小公主從室裏出來十分鐘之後，便覺她的腿和牙非常有力，就會發起怒來，和老皇后一樣，也會衝進她姊妹們的室裏去。要是看護蜂讓她進去，她也能撕開蠟蓋，殘殺了裏面的公主；看護蜂想這蜂房裏尚有一羣蜜蜂可遷移出去，公主都給她殺死，將來就沒有皇后，他們也會不讓她進去。

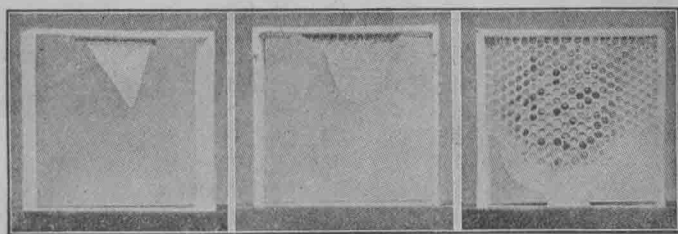
偶然遇有兩個公主，在一天破室而出，他們就有個劇戰了。各部分的工蜂把兩個小皇后都團團圍住，等到開始決鬥時，那些工蜂，便退到後頭，讓兩個皇后拚個你死我活，直至其中有一個刺死，才會罷戰。

戰勝的公主被封爲皇后 有時碰巧，兩個公主正是勢均力敵，豈不是要兩敗俱傷，蜂房裏可就沒有皇后了。這時看護蜂會把他們隔開，恐怕有兩個同時戰死的危險。後來等到彼此分有強弱，確信他們祇能够刺死一隻，才肯讓他們再開戰。戰勝的當然即被封爲皇后，大家對她都非常服從。

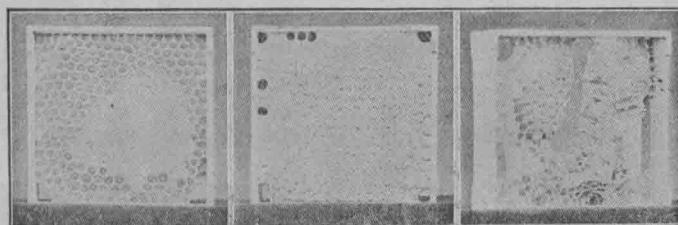
再後幾個星期，那許多工蜂才從蛋裏孵了出來，那些蛋就是從前老皇后生的。新皇后至空中旅行一回，回來也就生蛋。她現在要想帶了一羣蜜蜂，遷移出來，開拓一個殖民地，那些蜜蜂，也很切望想出去。於是這羣的蜜蜂，間五日或十日次第送出去，到荒野地方去了。但人做的蜂房裏，這樣的一羣羣遷移出去是不許的；若聽其遷移，那麼這蜂房就要變空了。皇后飛出，所有蜜蜂都跟隨着出去。蜂皇預先飛到蜂房附近的樹上，於是那些就把她圍住，恐怕受着什麼傷害，堆疊起來，好像和一個球一樣。

蜜蜂身體裏裝滿了蜜就懶於針刺 在這個時候，精細的養蜂人，便在蜜蜂下面，把蜂房倒轉，搖動樹枝，使那

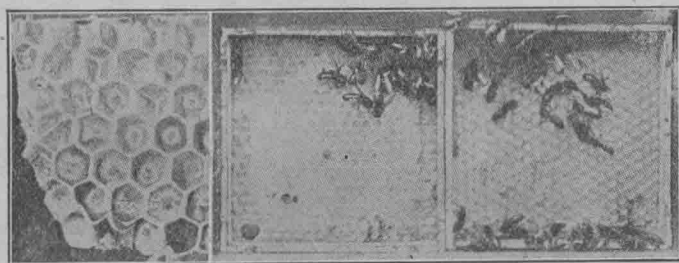
生產的怪奇蜂蜜



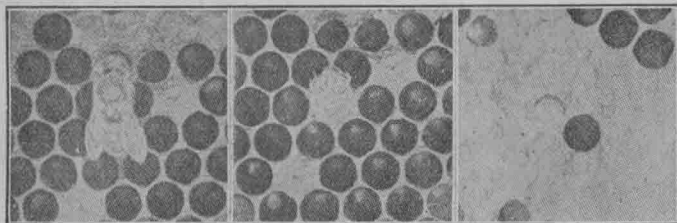
這是三個養蜂人的圖，左圖為人做的，中圖為蜂起的首，右圖為貯蜜的蜂巢。



各架蜂窩，做好，也裝了，滿了，就用蠟封起來。右圖有人沒做的，蠟基礎，所以蜂巢的樣子，也得不好。



左圖表示蜂巢的內部，幼蜂捲曲在裏面。右圖為工蜂正在掃封閉的貯蜜室。



這三圖表示蜂巢生產的圖，一半的窩，中圖的小頭已經探出左圖，是完了。

些蜜蜂仍掉到蜂房裏去。他知道他們要出窠，蜜一定是吃得很飽的，就不再螫人，所以也不會刺他。他要取

蜜，須用一個小風箱，點着發煙的破布，這些蜜蜂不知所以，還以為什麼可怕的災難來了，他們就到了貯蜜地方，喫飽了蜜，好預備走遠路。在這個時候，取蜜的人，若不虐待他們，他們總是不刺人的。

蜜蜂對於他們皇后的尊敬和感情，可稱極頂了。要是遇了荒年，他們留下來的東西，都是先給她喫，若無餘剩，他們情願自己餓死，決不肯喫她所要喫的東西。這種團結不解的關係，我們在後面，還要詳細研究。

一個蜜蜂不願作工就沒有吃的東西。我們讀了別的書裏所講的故事，或親自到蜂房裏去考察過，一定可以知道，雄蜂的生活，較之我們已經講過的更加詳細。他們的生活時期很短，性情又懶惰。當皇后從別個蜂房裏，選擇一個雄蜂，作她的配偶，牠纔得生存。她自己蜂房裏的雄蜂是不選的，不過給別窠的皇后選作配偶。工蜂也供給雄蜂的食料，可是到了夏天終了，他們就把牠趕出蜂房，或封在裏面餓死牠，或者就殺死牠。

我們在蜂房上面還有一點要講的，就是蜜蜂如此聰明，有時也要受欺。平常都有衛哨守在門口，無論朋友仇敵，要走進去，先要受他們檢查，倘遇客蜂闖了進去，立刻把牠驅出或殺死。除非帶有蜜進去，才受歡迎。有時大蝸牛是不怕刺的，闖了進去，但蜜蜂決不肯讓牠活着，便把牠用蠟封起來，所以牠雖不被刺，也免不了活葬之刑。如此防衛，自然沒有別的生物可得進去了。骷髏蛾 *Death's headmoth* 應該走得進去，因為牠叫的聲音和皇后的聲音非常相似。但是他們想出安全的方法，在他們城門的外面，造了一個圍牆，只有如蜜蜂這樣大的昆蟲能夠進出，如骷髏蛾這樣大，就不得進去了。

吸取花中蜜汁的長舌 工蜂在田園之間工作，和在窩裏的蜂一樣有趣。他們具有一根很希奇的吮取的

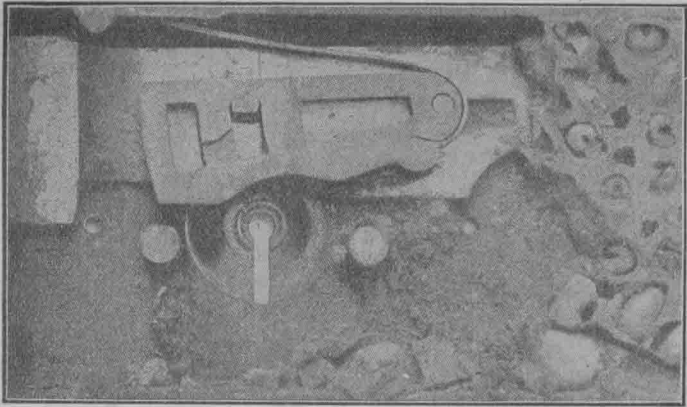
舌，上面被有毛髮。這舌伸入花中時，花汁便從舌尖升上，好像一條溝槽一樣。他們到了有蜜汁的花間，伸出那個長舌，無論什麼有用的東西，都能吸出。要是蜜汁深藏裏面，他們便能咬去障物，走到裏面去吸。他們從這一朵花飛到那一朵花，身上所黏着的花粉，對於花對於他們自己都很重要，因為他們來來去去，總有花粉黏在別花上的，因此那花就受胎結子了。他們出來一次，只取一種花粉，所以各種植物的花粉，不會混亂。

黏在他們身上的花粉，是用爪漸漸刮下，盛在他們後腿上的小籃裏。這一部分的花粉，除了他們自己當作食物外，其餘的都帶入蜂房，以備幼蟲的食品或貯藏在室裏以作別的用處。至於他們所吸下的花汁，一小部分為身體所消耗，大部分仍從他們的胃裏運入腹囊，變成甘美的蜂蜜。這蜜就貯藏在蜂房裏面，要是藏得很久，他們從針中放出一些酸素，便可使這蜜久不腐敗。

日本所受懶蜂的損失 從前有許多蜂皇，從美國運到日本，希望他們在日本也生出許多蜜蜂來，可到菓樹上去工作，使得日本也有甘美的本國產的水梨和蘋果。日本沒有好的水梨蘋果，就是因為日本的土產蜜蜂，沒有美國蜜蜂那樣勤快。他們吸取花汁，並不留存，只夠目前享用就是了。所以他們不必從這朵花裏飛到那朵花裏，和勤快的蜜蜂那樣費事了。

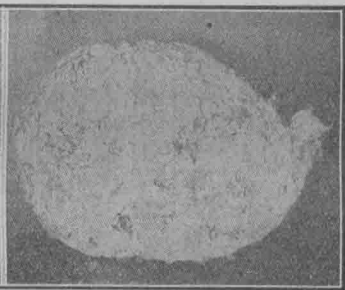
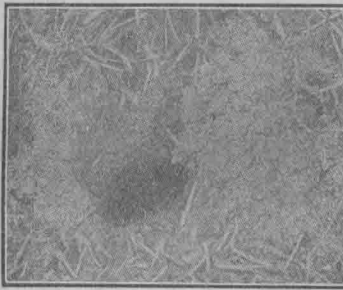
蜜蜂的種類，大約有二十多種，但是我們不必細講，現在却把黃蜂略講一講。我們祇要一看，就可知道蜜蜂和黃蜂的不同。黃蜂的顏色更顯，身體瘦長，毛比蜜蜂更少。還有一樣，就是一切黃蜂，除了皇后以外，到夏天終了，盡多死去，蜜蜂却不是這樣的。黃蜂的工蜂，在初夏生出的，苦役很重，所以至多祇能生存六星期。但是在夏

未生出來的也能安然的在蜂房裏渡過寒冬。
黃蜂不製蜜，也沒有貯藏室。
他們喫的東西，除了熟的水菓汁外，



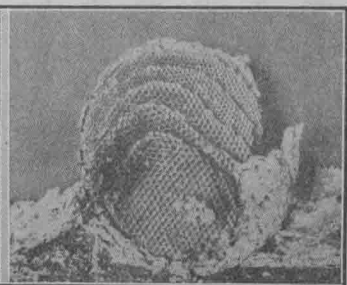
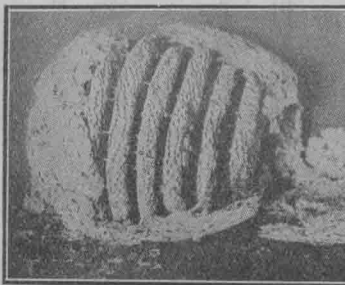
這是在一個做在門鏡裏面的蜂窩。雌蜂能在這裏面做窠生卵。這窠裏我們可以看出許多幼蟲，那些幼蟲因為缺了食物已經餓死了。

還喫昆蟲和死動物的肉類。他們不吃的東西很少；對於菓樹園爲害最烈。



黃蜂的窠築在地下，離地面有數尺，以避危險。

黃蜂性兇惡，爲人所恨，這是一個被硫磺燒燬的蜂窠。



地下掘出的窠，將窠外薄片割去，便可看見許多連續的蜂房。左圖是蜂房的側面，右圖是正面。這奇異的窠，在未曾在幼蜂以前，雌蜂獨自造起來的。

黃蜂皇后醒的時候她的親族都死了。黃蜂普通都在地下，樹上，或在屋簷底下，做一個很清潔的窠。黃蜂皇后到了冬天，就睡在窠中。春天醒過來，她見世界上沒有一個是她的親族了。於是她就做一個或兩個小室，在那裏生蛋，重新產出工蜂來，幫她造別的小室，不多幾時，就成一個大窠了。有時候那窠做得極大，但是只在夏天一時的興盛，等到秋天一來，除皇后以外又都死了。每一年中產了許多黃蜂，自然也遺傳有許多皇后，到明年又組織無數的新家庭來。

那些青色的蜂窠的質料，好像很輕的褐色紙，這種質料就是黃蜂嚼細的木質纖維做成的。人類知道用木漿造紙，最初就是從黃蜂窠那裏得來的。黃蜂的種類也很多，有幾種建築蜂窠異常特別，堪可稱為極奇妙的建築家。

螞蟻的生活

佩服螞蟻的人和佩服蜜蜂的人，常常有一個友誼上的爭論。對於蜜蜂的生活研究有年的人，說蜜蜂是世界上最希奇的生物；但是對於螞蟻的生活考察多年的人，却說螞蟻要算自然界中最巧妙生物了。我們關於蜜蜂已經讀過，現在却有一個機會，把螞蟻的故事，同蜜蜂比較一下，然後再來斷定他們。

我們要比較蜜蜂和螞蟻，先要對於兩種的異同加以辨別。他們都有特別的組織，集了大團體，住在一處，留心 and 注意，十分周詳。這種計畫，和人類差不多。蜜蜂的生活，極浪漫美麗，所以對於我們，較之螞蟻似乎更加親

切。

牠日間的工作，是在赤日之下的花叢中，飛來飛去，採集食物，同時使得花也美麗，而結佳菓。螞蟻也能幫助



螞蟻怎樣排除異己

智慧的結果，不是一定好的，所以螞蟻的聰明，就使得他們有害了。他們有軍隊，不過

花木，雖說不能直接幫助，却能殺除植物的害蟲，對於花木有間接的幫助。倘若沒有螞蟻，世界上就沒這樣許多花菓，這是無疑的。講到光豔美麗，那麼我們要說蜜蜂較之螞蟻更加和悅可愛。不過講到生活史，螞蟻的生活，却要算在自然界中最奇巧的了。螞蟻不過是個小昆蟲，可是人要論牠特異的智慧，和平日生活的奇怪，就是一般偉人也要說，牠是生物中最聰明的；他們自己以下，就要算螞蟻了。生物界的奇怪，我們看過以後，都要做一個確切的表演。現在我們要看螞蟻自己對於我們批評牠的話怎樣承受。

在世界上溫暖地方的螞蟻，可有一千多種，我們對於各種螞蟻，加以詳細的研究，是做不到的；我們不過對於最有名的幾種，加以注意罷了。各種都很特異，足以供很深遠的研究，在那幾點，螞蟻的智慧，較之馬，象，和狗還要聰明些呢。這是因為他們是團聚起來，住在一個城裏，和人類一樣；因為他們知道分工，也和人類一樣；因為他們能栽植菓穀，能儲藏食物；因為他們能保護雌蟻，能養蟻牛榨乳；因為他們能馴養愛物，這些都是犬馬所做不到的，所以他們當然比犬馬高尙了。

爲了強劫東西，就要作兇猛的戰爭；較他們弱些的螞蟻，要做他們的奴隸。有了這種事情，把螞蟻的智慧，排在人類的次位，還算奇怪麼？

螞蟻表示他們的感覺，和我們一樣，在我們之間，常常要懷恨外人，螞蟻也如此；他們把外來的螞蟻都要殺了的。我們愛同族，也是應該的事情，螞蟻也愛牠的同族。他們有奇怪的記憶力，一個螞蟻做了俘虜，囚了好幾個月，回到窠裏的時候，其餘螞蟻，還是認識牠，撫摩牠，表示他們對於牠的回來有最大的快樂。倘若有一個客螞蟻，隨了回窠的螞蟻，到他們窠裏，他們馬上就要殺這客螞蟻了。

我們知道，螞蟻能够互相認識，這不單是他們有記憶力而且有嗅覺去幫助他們。他們靠着嗅覺，使得一個螞蟻，能找到別個螞蟻。螞蟻出去以後，嗅覺能幫助牠，使得牠能找到回來的路，這是我們也知道的。

在外生長的小螞蟻回家所受的歡迎 那麼我們可以說，一個螞蟻，從牠家庭裏出去了，能靠着嗅覺來認識牠，我們就可以想，每一族的螞蟻，一定有一種特別的氣味；倘若一個螞蟻蛋，從牠的窠裏拿出去，放在別個窠裏，讓別個螞蟻撫養牠，後來這個小螞蟻回到原來所在的窠裏去，雖是大家沒有相見過，也受歡迎的。那麼別羣的螞蟻，的確是同種的，也應當如此了。可是螞蟻從來沒有錯認的；他們知道從他們窠裏的蛋生出來的小螞蟻，快樂的歡迎；倘若有異種的小螞蟻，從別個窠裏的蛋生出來的，他們却要殺死牠了。

他們的建築，戰爭，仇外，愛族，既然和我們一樣，那麼他們的遊戲和歡樂，也自然和我們一樣了。他們競爭，跳躍，玩耍的方法，和他們在遊戲時候，從心上發出的笑都和我們一樣，不過他們的娛樂，我們只能看見，因爲發音太

小，我們不能聽見罷了。

咬去翅翼住在窩中的蟻后。 螞蟻有皇后，雄蟻，和很忙的工蟻，同蜜蜂一樣。 他們產生的程序，也和蜜蜂一樣；第一步先有蛋，第二步變蛹，最後纔會變成完全的昆蟲。

一族螞蟻的起始，也和一個蜂房的起始一樣，從蛋裏孵出皇后和雄蟻來，因為都要飛到空中去，所以是有翼的。 作工的螞蟻，却沒有翼，一生都是靠足。

在一個晴明的夏天，幼小的皇后，和美麗的雄蟻，從窠裏出來，飛到空中裏去。 這就是他們結婚的日子，度蜜月去了。 皇后只有在這一天，纔有翅翼，她本可以把這個翅翼保存起來，預備後日飛翔。 但是造物會告訴她，從這天以後，她的地位只有在她自己的家庭裏了，永遠沒有飛的機會了；她在家裏，就用她的牙牀和腳，把牠的翼去了，因為以後的生活，一定要步行，和其餘的螞蟻一樣。 當她不能飛的時候，她生活上的職務，也起始了。 她一定要找一個殖民地，或者在已經有的殖民地地上生蛋。 可憐的雄蟻，就不如此；這結婚日子，是牠在空中生活的起始，也是牠生活的終局。 牠的結婚和死，是在一天的。 鳥要啄牠，張網的蛛蜘蛛要吃牠。 但是無論牠的命運怎樣，不能再進老家了。 牠同族的工蟻，見牠在地上，也不幫助他們；因為牠在家裏，沒有用處；所以他們從牠旁邊經過，望也不望。 牠在日間，或者到了晚上，一定會死。 這種事情，似乎可憐，這也是自然界的定律；工蟻要到一生事業做完纔死，雄蟻到結婚這一日死，也不算苛刻。

螞蟻的習慣，我們都知道了，可是對於螞蟻殖民地的成功，還有些疑惑。 亞柏立 Lord Avebury 是世界

研究螞蟻學的泰斗，他要使那沒有皇后的螞蟻，承認別個窠裏的皇后，試驗了好幾次，結果總是攻擊她，不承認她。
皇后怎樣開闢殖民地和怎樣受擁戴 照上面所說的，就能想及，皇后若要同她無數臣民，占定一個住所，他們一定從她。

從結婚這一天終了的時候，她就不想在一個窠裏占定了，定要到別的窠裏去。當她飛行以後，走到地下，看見許多工蟻，她就領着他們，當作從者，馬上造起窠穴，或者工蟻把她拉住，請到他們自己的窠裏去。在大的部落裏，早有兩三個皇后，但他們見她來並不攻她。他們可住在一起作很好的朋友。每個皇后，都有劃開的一部分，各有各人的謙卑而親愛的侍者。當工蟻領進一個年青皇后，到他們窠裏，他們都拉住她的翅膀，使她不得逃脫，然後再設衛兵保護她；等她快樂定心，安然和他們同住了，纔會把衛兵撤去。

現在却讓我們來設想，在這個時候，她已經有了自己的家庭，和侍奉她的僕役。他們見她走近來，常常表示最大的歡樂。一個觀察得很仔細的人說，皇后在她部落之中無論到那一處，在她周圍的螞蟻，總是服從她的，敬重她的，更表示快樂，歡喜，和榮幸。這時候工蟻會做出一種特別的跳躍，並且立在她後腳上，和別個螞蟻作騰跳。他們的跳舞宴樂，也是出於他們和皇后的感情。有的從她身上跳過去，有的在她四周跳舞，總之她無論到什麼地方，總是有從者圍護的。

大紅螞蟻放毒氣礮防護自己 他們住的地方，我們都叫作窠，其實不僅是窠咧，還有造得極講究的城堡，礮台，和倉庫。普通黃蟻造起的地下城，有走廊和客堂，一層一層，每個地方，都有特別的用處；每逢造個東西，都有很詳細的計劃。大的紅木蟻，Red wood-ant 造牠窠的材料，泥土還以為不足，還採集了一大堆松針咧。也有圓

屋頂，也有門戶，在日間開着，在晚上關閉，和礮台門一樣，在晚上也是關閉的。倘若我們捉這螞蟻，一定要受很大的痛苦，因為牠有強有力的鉗嘴，又能從牠的身體裏擠出一種毒汁來，叫做『蟻酸』。蟻酸是我們都知道的。

現在人們也能從許多物質中製成了；但在最初時候，是從馬蟻身上得來，所以叫作『蟻酸』。

有幾種螞蟻，就有幾種窠。

南美洲有種螞蟻，能造成大螞蟻山，被食蟻獸發掘開來，內部有廳堂，遊廊，穀倉，育嬰堂，種種建築物，都極精巧。

比小城還大的螞蟻城

我們所稱螞蟻窠，是一種螞蟻全部的住所。

一位考察家，發見一個窠，有二百個部

落，從中心點起，四周竟寬到二百碼。

每一個窠中，有五千至五十萬個螞蟻，我們把這一算，在這樣一個殖民地便

可知道裏面有多少螞蟻了。

我們要講完這個題目以前，一定要記得些別種有名的窠。

黃蟻的窠，可有三四十層，一層在一層之上。每

五層可高一吋，一層之間，有二十四個隔牆。

螞蟻用泥磚造的城堡

黃蟻要造大城，必先取潮溼的泥或粘土，用嘴搓成小條，再把那小條，一條一條的堆

了起來，好像我們泥水匠築磚牆一樣。

他們的確是造磚家，建築家，還有一句要聲明，他們除了鉗嘴觸角和腿外，

並沒有什麼器具的。

他們的工作，是行分工制；有的做磚條，有的在地板上挖小洞，那牆就是從小洞中間的基礎上造起來的。基

礎成功了，再把磚條疊了上去。

疊磚的螞蟻，用他們的鉗嘴和腳，把磚向下壓。牆和柱，到了一定的高度，把磚條

黏在柱頂的每個角上。其餘的磚條，粘在牆頂上的磚邊上。一塊乾了，再加別一塊上去。磚條很溼，而且粘韌，所以放在別塊磚上，一壓後，就粘着了。在一個極短時間之內，這小建築家，就將一室或遊廊上的天板，造成二吋。

別種螞蟻，把木屑泥土和蛛蜘蛛網做成三合土。後來硬了，就用作建築的材料。也有用這種質料作瓦的。

傘蟻 *Umbrella ant* 或叫做沙白蟻 *Sauba ant*，更切了樹葉，蓋他們的屋面，做成二呎高四十碼闊的圓屋頂。

穿了盔甲的蟻兵 若有煙吹到沙白蟻的洞裏時候，至少在七十碼以外，就有許多洞裏鑽出螞蟻來。這些蟻分作五班，就是雄蟻，皇后，普通工蟻，和二種特別的蟻兵。一隊蟻兵，有堅硬的角質盔甲；他隊蟻兵且有硬毛的大頭。這種蟻兵，平常不做工的，那麼有什麼用處呢？

他們隨了工蟻，出去收集樹葉，倘若他們受攻擊了，便做成一個圈子，環繞他們，頭向了敵者；敵者無論怎麼打他們，這穿盔甲的沙白蟻兵，身上總不會有什麼傷痕。

作工白沙蟻，更有興味，他們爬到樹上，用牠銳利的鉗嘴把樹葉切得銀角子一樣大。倘若這樹很高，他們把切碎的葉子，掉在地上成一堆，等他們下來，再帶到窠裏去。倘若他們部落裏螞蟻很多，那麼樹葉掉下來時候，就可帶到住所裏去了。他們去的時候，這個樹葉舉在上面，似乎帶一把傘，遮避如火的陽光。普通叫他們作傘蟻，就因為這個原故。

螞蟻剝下菓樹的皮做他們的屋頂 樹葉帶到住所，別個工蟻拿下來運進去，給建築者蓋在屋面上；用軟泥同葉子，混合起來，使得不漏水，成了一個螞蟻世界最奇怪的建築物。這種工作在昆蟲界固很可讚賞，對於人的

損害，却大得可怕了。螞蟻所要的葉子，大都是葉樹或咖啡的葉，他們採去了這麼許多，把葉樹就糟蹋死了。

現在我們知道螞蟻工作，全靠着鉗嘴和足，以外就沒有什麼了。倘若他們能够設想，用幾種工具，那麼他們的事業必更加要好了；現在我們對於螞蟻的組織，略說一說。牠的身軀分作三部，就是頭部、胸部、和腹部；腹部裏有消化食物的胃。頭有眼睛，和一對鉗嘴，上下嘴唇，也有觸角。每個觸角，都很活潑而靈敏，這種器官，大家以為牠用來說話，嗅物，和聽的。觸角在螞蟻頭的前部，是一種角質的細絲；牠行動時，常常看見擺動的就是這個東西。有些螞蟻，常懷毒刺，有些只單有毒腺，這毒汁用牠鉗嘴射出來，使被咬人或物受重大的傷害。螞蟻的鉗嘴，特別強壯，用這鉗嘴，牠能戰敗比牠大的螞蟻，或者能帶重物逃走，倘若我們也像螞蟻那樣小，恐怕要拿不起來了。但是他們就靠着這簡單的鉗嘴，做出了這些驚人的事。腦筋衰弱而懶惰的昆蟲，有了這樣器官，也沒有多大用處。可是螞蟻有優美的腦筋，能利用這鉗嘴，所以自然做下級世界的王了。

螞蟻怎樣把蛋運到樓上去曬太陽 我們已經研究過螞蟻的窠，和牠的組織了；那麼皇后和她的工人的情形怎樣呢？皇后生下蛋，工蟻很留心的愛護牠，他們的行為，使得我們知道何以在他們家裏分作這麼多層。因為蛋是要一定的溫度，和一定的溼度的，倘若他們城內，譬如只有一個遊廊，那麼下雨時候太潮，久旱的時候又太燥了。下雨時候，他們就把蛋從最下層運到上層來；有太陽了，又運到最上一層，或者就搬到外面，使得完全受着太陽光線。乾燥的時候，又搬到下層去。

母蟻時時去生蛋，工蟻會把蛋照年齡的大小，排列起來。第一次生的蛋，由他們自己保護，第二，第三，以後各

次的蛋，也很小心的排列着。孵化的時期，由天氣而轉，有的只要十五天，有的要四十五天。蛋裏孵出的還是幼蟲；白色無腿的小東西，好像一粒小麥。

螞蟻自己紡織的繭，蟻的幼蟲，有工蟻喂牠食物，好像蜂的幼蟲有工蜂喂食一樣。平常長成的螞蟻，多以昆蟲、肉類、植物和花汁種種作食料。他們養幼蟲，却要從蟻乳棚裏去覓了。不過所謂蟻乳，是工蟻所供給的液體。

在幼蟲時代身軀的大小，已經長足了。有的螞蟻，在這種狀態，就渡過全個冬季。其餘的在以後六星期或兩個日裏，就有第二步的變化。第二步的變化，就是蛹 *Chrysalis*。有的幼蟲，在要變蛹的時候，就自己紡織了繭，有的還是裸體。在這時候，有人把他們收集起來，當作蟻蛋，賣給養鳥和養金魚的人作飼料。

在蛹的時期，是不吃食物的，手足就在這時候成功。工蟻的愛護還是不稍疏忽，他們白天把蛹搬到太陽裏，晚上又運回來，從這一層，搬到那一層，使得有適當的溫度和潮氣。

螞蟻產生的完成和作工的起始，蛹的時期滿了，工蟻又幫助牠。使牠從被蓋裏出來，和同族的螞蟻在一處。起初很瘦弱而戰慄；實在已成完全的螞蟻。但等到牠已經強壯，食量也宏大的時候，就可預備受訓，怎樣負家庭的責任，怎樣捕獵的責任，怎樣避免危險，怎樣使得家庭永久快樂而且興盛種種的教條。倘若這小螞蟻是雄蟻，或是皇后，那便有翼，這一天就要預備結婚了。倘若他們是工蟻，在那日便開始作工。

螞蟻養在地下的乳牛

我們對於螞蟻本身都已明白了，要是把他們的窠，開出來看看，還可看見這窠裏許

多別種生物，很快樂的住在一處。窠裏有蛋，可不是蟻蛋；這種蛋從什麼地方來的呢？這種是蚜蟲的蛋。蚜蟲是一種小昆蟲，我們普通叫作『蜜露』Honey dew。

蚜蟲靠着草和樹木各種葉子而生活的，牠的家做在樹裏，吃樹木的汁，使這汁變成蜜。螞蟻愛牠的蜜，所以就不管牠是不是同族，也叫他們住在一起了。小褐色蟻爬到樹上，當他們走到了一個蚜蟲近邊，就輕輕的撫摩牠，輕輕的打牠，牠的目的，就是想要吃牠的蜜。吃完之後，便去尋別個蚜蟲，也是同樣的動作。

小黃蟻看去雖是低微，但牠却是富有產業，擁有大隊蚜蟲的主人翁咧。牠的財產，就是靠着草根生活的蚜蟲。蚜蟲可算是工蟻的乳牛，蟻羣是靠他們吃乳的。牠不願意把他們露在空中，使受別種昆蟲的危險。褐蟻到樹上或矮樹叢裏，劃一部分蚜蟲，作牠自己的，在樹上鑽了一個隧道，把他們關在那裏。倘有別的馬蟻走來，就免不了一戰。黃蟻待遇蚜蟲更好，他們成羣的拿了他們來帶到下面城裏去。他們怎樣餵食蚜蟲，我們還不知道，大概這些蚜蟲能從地下的草根上取得滋養料，倘有不足，他們便從外面帶食物進去給他們吃了。

螞蟻保護奇異牛乳場的戰爭 蚜蟲在那裏生活，逐漸長得肥胖，他們的主人就要擠他們的乳了。小黃蟻

養他們也是為這原故。他們的擠乳方法，和我們清潔而靈敏的農婦擠牛乳一樣。螞蟻的觸角，就是牠的手，靠着牠的手指，輕輕的撲打蚜蟲，使得生出糖汁來，給螞蟻吃。這還不是他們牛乳場上最奇怪的事咧。螞蟻收集了蚜蟲的蛋，加以保護，和他們當心皇后的蛋一樣。他們常把這蛋從這處運到那處，使得溫暖，並且有覆蓋。餵養這些小蚜蟲，和餵小螞蟻一樣。倘若有危險來了，他們就很勇敢作戰，去保護這些小蚜蟲。有的工蟻，把小蚜

蟲搬到安全的地方，其餘的還是繼續作戰。亞柏立 Lord Avebury 要想把幾個蚜蟲，在螞蟻窠裏生活，試驗了幾年，沒有成功。後來他在螞蟻窠附近，放幾棵樹木，樹裏放着雛菊，螞蟻就運幾個小蚜蟲，到這樹裏。不多幾時，亞柏立就看見幾個蚜蟲蛋，生在這雛菊上。因為螞蟻要帶這種蛋到雛菊莖上是不難的。

螞蟻爲自己娛樂養的愛物 十月裏時候，他們把這蛋帶到他們窠裏，很小心的保護他們，渡過全冬。到明年三月裏，蛋孵化了，螞蟻帶了小蚜蟲，到空曠之地，放在牛乳場上。這牛乳場，就是小蚜蟲作蛋的時候所在的地方。他們就知道，在夏天可有蚜蟲的蜜吃。還有蚜蟲的蛋，可以貯藏起來，到明年的春天孵化。

這真是一個自然界奇妙的故事，我們只要有忍耐心，在花園裏找一棵有螞蟻追隨蚜蟲的植物，我們便可看見他們所有的動作了。但我們看見的怪異，還是其中的一部。在他們住處，還可看見別種的昆蟲。我們有狗，貓，和鳥養着頑，所以他們也有養着昆蟲頑的。對於螞蟻沒有用的昆蟲，也有養在窠裏，而且和牠玩耍，好像我們和我們的愛物遊戲一樣。在外的生客固然不准走進，進去就把他們殺了，但是在他們窠裏的，却和馬蟻一樣待遇，也分他們吃，也和他們遊玩，好像彼此很歡喜很快樂似的。

有種奇怪昆蟲，螞蟻怎樣喜蜜，只消看了叫作蜜蟻 Honey ant 的，便知道了。蜜蟻好像一個活的蜜瓶，工蟻要保藏牠，無非想牠爲他們貯蜜。長成的蜜蟻，永久不離窠的，除非別的蜜蟻來，把他們所貯的蜜接受了去。蜜蟻將一切的蜜，藏在牠很大的身體裏。到了食物稀少的日子，工蟻就走到蜜蟻身上，吃牠所藏的蜜。蜜蟻產在得克薩斯 Texas 墨西哥和澳大利亞等地方。他們的功用，只有供給螞蟻貯蜜，其餘一切生活都是要

史活生的蟻媽

靠媽蟻的。倘若牠跌了一交，非得媽蟻來扶牠，就不得起來，因此媽蟻就利用這個弱點採取蜜為食。這樣取食方法，未免太粗笨了。但也有別的媽蟻，能利用科學的方法去工作。

耕種蟻和收穫蟻

收穫蟻 (Harveiens ant)

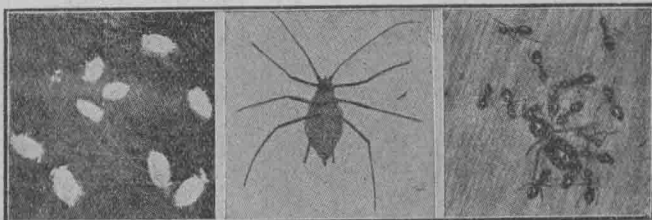
採集了穀粒和花種，伊藏在地下的穀倉裏頭。

種子藏在

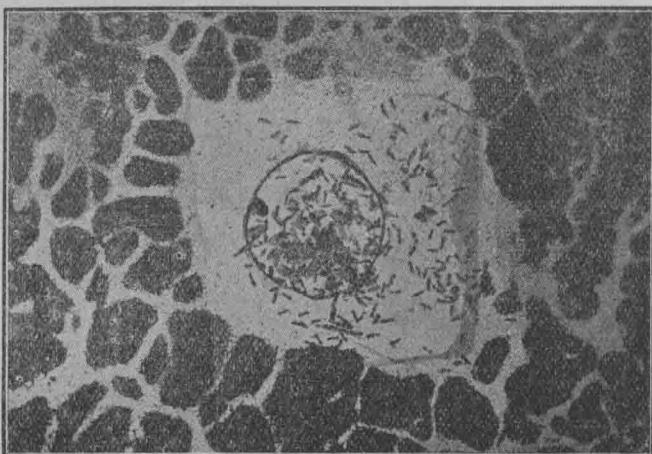


人稱蟻
蛋其實
是蟻菌
將來蟻
蟻直接
由牠變
化的。

紅媽蟻
幼蟲為
蟬時期
的形態。



這是媽
蟻窠裏
的情形。
左為媽
蟻所養
的愛物；
中為媽
蟻所愛
的乳牛
(蚜蟲)；
右為已
死的蟻
后羣蟻
圍着哀
悼。



媽蟻窠的
剖不圖中
間有蟻后
和牠的厩
從有小蟻
和他們的
看護黑塊
中間的白
紋，便是媽
蟻的街道
或隧道。媽
蟻奇妙城
堡的交通，
就是靠着
這些隧道
的。

有暖氣和溼氣的地方，就有萌芽生根的危險。可是聰明螞蟻，卻能夠阻止牠。他們的方法很多，但我們還不能十分明白。倘若我們把螞蟻驅逐了，只剩牠那穀倉存在那裏，種子即刻就會發起芽來，再做螞蟻的食物，就不中用了；若有螞蟻在那裏看守，是永遠不會發芽的。

還有一種馬蟻，叫做農蟻 *Agricultural ant* 所做的事情，更加奇怪；牠能耕種牠生活上所需要的蟻米，*Ant-lice*。蟻米大約種在他們的窠附近地方。在那地方，也許有別的野草生了出來，要拔除這種野草，他們就有戰事了。他們咬去各種無用的草，只讓蟻米生存。當蟻米成熟的時候，他們開始收穫，把所有的米粒都運入地下的穀倉中。據說蟻米的種子，委實是由農蟻用蟻米散播的，但在我們沒有確實知道以前，也不必十分去相信就是了。

螞蟻的劇戰和城市的劫掠 螞蟻的戰爭，和劫掠奴隸是確實無疑的事。在這一點上，亞馬孫蟻 *Amazon Ants* 要算最可怕的暴徒了。他們又兇猛，又強大，要吃他們較弱些的螞蟻。倘若一天他們似乎都高興的，就猝然出去，到別一個部落裏去。走的時候，靠着觸角，嗅他們犧牲品的氣味，在什麼地方，得到了氣味，就一直跑到那個窠裏，好像人類的敵軍，衝進城一樣。護衛螞蟻得了有敵者來攻擊的消息，最勇敢的出來迎戰，其餘的竭力搬運蛹和幼蟲，攀到樹上或草莖上去避難；因為亞馬孫蟻是不能攀樹的。

不多時候，可怕的戰爭來了。被侵襲的螞蟻為他們自己的生活，為他們幼蟻的生命，為他們的家庭，竭力抵抗，但是亞馬孫蟻可怕的鉗嘴，實在太大，所以無論怎樣勇力抵抗，終歸失敗。敵人就闖入城裏，所有壯丁一起殺

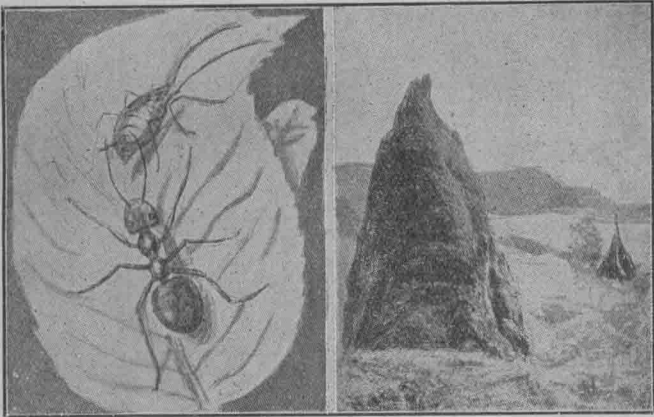
盡，抓了蛋和幼蟲，再衝出去。潰敗失散的螞蟻，隨在他們後面，要想把幼蟲奪回來。雖有些螞蟻能帶了蛋或幼蟲爬到樹上，可是能成功的很少，所以勝利總在亞馬孫蟻。

亞馬孫蟻如何使他們的奴隸做所有的工作。擄掠來的小蟻，不被殺死就要作亞馬孫蟻城裏的奴隸。他們不知什麼叫做自由，所以小蟻生出來，就做奴隸。不管他們生活怎樣困苦，在他們窠裏沒有一個同種的螞蟻，因為長成的螞蟻都已殺死了，這種奴隸，就做城裏所有各種苦工。大的亞馬孫蟻，就完全靠着這班奴隸生活。他們吃食，還要餵的。有時不得已要搬家了，他們自身還要這種卑賤奴隸來負帶。他們能殺能掠，但是倘若他們為數太多，奴隸不來餵他們，那他們就要受餓了。

晚上出來捉蛇和小豬的盲蟻。擄奴隸的螞蟻，却有數種；戰爭的方法，都很可怕。有的圍困一個敵人的城池，和人類軍隊一樣。他們降服了一個城，就把城牆拆去，似乎毀了牠們戰具似的。

可恨的螞蟻，不僅是好與螞蟻作戰。在非洲西部，有種可怕的螞蟻還要和人作戰。凡屬在他們前面的東西都要驅逐，所以叫牠作『驅逐螞蟻』Driver ants。他們走起來，結了無數的大隊，碰到凡屬螞蟻能吃的東西，不管是活的或是死的都要吞下去。最奇的，就是他們都是瞎子，可是他們能找他們的路一點不錯。他們大都在夜裏出來，排成一大行，大的在外邊，小的在裏面，走到家禽隊裏吃家禽；到豬舍裏吃小豬；房子裏的蒼蠅，蜘蛛，都要被牠殺了；空曠之地的大蛇，也要會被他們弄死；所以大蛇也很害怕，在他們吃食以前，一定要四面看看，有沒有驅逐蟻的蹤跡，吃完了食物就去睡；但是在這種情形，無論睡着沒有睡着，都使得牠容易受攻擊。

他們能把屋子裏各種害蟲，收覓得乾乾淨淨；這種害物，就是靠着這一點，使得人還能忍耐牠。驅逐蟻倘若



白螞蟻
所築的
高墩。

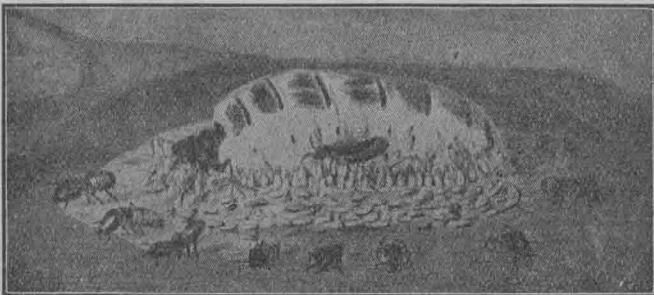
螞蟻擠
奶蟲乳
的情形。



在空中
生活一
日便死
的雄蟻。

剛作蜜
月旅行
回來的
蟻后，將
要咬去
她的翅
翼。

生來無
翅的工
蟻。



常損壞我
們的東西
的白螞蟻，
他們所作
的堡壘却
非常完好。
中間住着
一個蟻后，
比工蟻更
大所有的
侍從都圍
繞着她，對
她非常尊
敬。她有朝
臣、工蟻，另
外還有保
護她的蟻
兵。

要在晝間出來遊行，他們就築一個隧道，要到那裏，築到那裏。築法極快，也極精巧。

人類怎樣被可怕的螞蟻軍隊逐出家庭

驅逐蟻的家，時常被大雨沖毀。

但是他們自己能集成一團如鼓

球那樣大，就能安全的浮起來。他們能用身體接起做一座橋，架在河上，就從這橋上過河去。他們也能作清道夫，所以他們對於人類也有好處，不過他們的好處較之壞處少罷了。他們出征的時候，人情願把房子拋棄。

從前騷擾格林達拿島 Grenada Island 的螞蟻，也有同樣的特點。聽說他們從山上下來，好像急流，凡是路途都被他們塞住了。老鼠，田鼠，各種爬行動物，掃除一空。正在吃物的鳥類，也被他們圍住。河流也不能阻止他們，因為領頭的一直向前衝到水裏，在後面的也隨牠下去，後來屍體堆積，成了一個岸，被水圍住，其餘的就能安安然爬過去了。火也沒有用，因為他們結了一個極大團體，衝上去能把火熄滅！有人費了十萬元資本，要想勦滅他們，却沒有成功。後來有一個大水氾濫，他們的家勦散了，他們也都淹死了，從此以後，這個小昆蟲的禍患方纔停止。

建築高墩的白螞蟻 人類受螞蟻的災害還有許多；白蟻是其中最壞的了。其實他們是另一種昆蟲，不是螞蟻，他們較之螞蟻大鉗嘴更加可怕，但牠住的大窠，和螞蟻一樣，所以叫牠作螞蟻。他們的家庭，好像大高墩，充滿了地下遊廊，屋頂可有二丈高，十丈寬，非常堅固；一個大人在這屋頂上跳躍，還不致於破壞。白蟻能咬破人很厚的衣服，並且無論什麼東西都要吃，衣服，鞋子，紙，書籍，樹幹，陳設品，無論什麼東西，除了金石以外，對於人有價值的，都要被他們破壞。

螞蟻的種類和行為還沒完結，可是我們的篇幅有限，就此告終了。我們已够證明馬蟻是多才多藝，有奇怪的好處和害處，似乎同我們人類有善有惡兩面可言。

蝴蝶和蛾類



各個孩子，在花園裏作短期間的遊玩，可以得到一年功夫的研究。我們可從蝴蝶和蛾類出卵的時候起，經過種種的變化，一直到了牠的蛋又生了別的蝴蝶和蛾類為止。有幾種昆蟲的生活史，固然不滿一年，但如蛾類，或蝴蝶的蛹，在冬季却能生活，所以不到次年夏季，也能成功蝴蝶或蛾類。

我們仔細看了這類昆蟲的生活，便可得到自然界奇妙的證據來。

蜜蜂和螞蟻的生活，使得最聰明的人都會奇怪。我們對於自然界的巧妙研究越深，越會覺得我們智識的淺陋了。毛蟲的生活，從蛋變成蝴蝶，我們都知道，但他們為什麼要變，我們就不知道了。

蝴蝶和蛾類的生活歷程，一如蜜蜂螞蟻一樣。第一步有蛋；第二步有毛蟲，或叫做幼蟲；毛蟲以後有蛹；蛹以後纔變成有翼的昆蟲，這就叫做成蟲。螞蟻和蜜蜂，自幼蟲時代到成蟲時代，都有保護的，蜜蜂有幼蟲是在牠的小室，螞蟻是在地下，另外又是老螞蟻很小心的保護牠。但是毛蟲的情形不同了。牠從小蛋裏生出，那蛋很小，看不出牠究竟一天還是兩天纔孵化出來，一定要

用放大鏡，在冷的天氣，還要吹上一口熱氣，看牠能够活動，那纔可斷定毛蟲已經產生出來了。

毛蟲在這時期要算最無能爲的東西。要是我們把幾根放在箱子裏，讓螞蟻爬了進去，少停，那些幼蟲都會被他們吃得精光。就是大的毛蟲放在箱子裏，箱子離開一縫，螞蟻鑽了進去，也會把他們吞吃無餘。某回有一個小孩子，放三個可愛的毛蟲，在一個大火柴匣子裏，並裝有樹葉喂他們。過了一夜，到了第二天早晨，他開起匣蓋，看見螞蟻到了匣裏，兩個毛蟲已經被吃了，這螞蟻正在把餘下來一個毛蟲，拖到他們窠裏去了，小孩子因此就哭；可見這種可憐的毛蟲是毫無抵禦的能力的。雖說毛蟲這樣孤弱無助，可是還能生活，否則沒有蝴蝶點綴我們的花園；也沒有美麗的蛾類使我們的鄉村格外可愛了。說起毛蟲的敵害，真是多的了不得，有鳥獸，昆蟲，以及許多別的敵人，可不是自然錯把他們的同類生在世上呢？這一種疑問是我們要研究的。

沒有人能敢說，他確實知道蝴蝶爲什麼要如此的生活。但是我們可假設一種學說來，解釋這種問題。從大蛋裏生出來的生物，蛋裏有許多滋養料，使得牠長得很發達，能自己照顧自己。從小蛋裏生出來的鳥，是常常沒有幫助的。拿從大雌雞蛋裏生出來強有力的小雞，比之幼小的鴿子，那鴿子就覺得瘦弱無助了。

健食的毛蟲和廢食的蝴蝶 從小蛋裏生出來的動物，一定要長得大而強壯。牠長成了，就成了完全有翼的昆蟲，也要生蛋。蝴蝶能生許多蛋，同時還要生長。牠所需的能力，一定要較之牠食物所能供給的能力還多，所以造物給牠一個過渡時代，就是毛蟲時代。

毛蟲有極大的食量，無論樹葉樹皮都要吃，蛾的幼蟲，還要吃羊毛和皮咧。蝴蝶和蛾，不過吃些蜜，或別種液

體，不能吃食物的。因為有些這種長成的昆蟲，嘴太無用了，不能吸取什麼滋養料，所以他們的氣力，都從毛蟲時代得來的。他們靠着翼的生活，不過三四天，在這時候，既不會咬，也不會吸了。

毛蟲是個大食客，這一點就證明我們的學說是不錯的。蛾和蝴蝶的能力，都靠着毛蟲吃的食物，所以牠不得不盡力吃了。蛾和蝴蝶，生了許多蛋，倘若他們都變了毛蟲，後來又變成別種蛾或蝴蝶，那麼天下綠色植物，都要吃光了，世界也要變成蝴蝶和蛾類的世界了。

有美麗鱗翅的昆蟲的奇怪故事 造物給蝴蝶和蛾一種能力，使得他們能受奇異的變化。同時又想在毛蟲時代，給他們一個瘦弱無助的時期，使得地球上的植物，不致都給他們弄死。我們腦筋裏有了這種思想，就能進一步，看這種美麗昆蟲生活上神怪的故事了。

蛾和蝴蝶的分別，本來分得不很清楚，二者都屬於鱗翅類，都是有鱗翼的昆蟲。這種昆蟲，只有翼，沒有毛，翅翼上蓋滿了細粉的鱗，鱗的形狀和大小，各有不同，都蓋在翼上，和翼成一定的角度，保護這翼裏很精緻的膜。這種細鱗，能分散光線，所以蛾和蝴蝶，有可愛的色彩，二種都有如此裝飾，所以沒有分別。蛾是在晚上或夕陽西下時候出來的動物，和蝙蝠貓頭鷹一樣。但是在晚間，有許多蝙蝠和捕蟲鳥的地方，蛾類因恐被刼食，所以夜裏出來的也就很少了。

蛾類擊牢翅膀的特別鉤眼排列

蛾類大都是夜裏飛的，但也有例外；所以我們不能用他們活動的時間，分別蛾和蝴蝶，這種區別要讓自然學家去決定了。自然學家指示我們說，蛾的兩對翼，有鉤子和鉤眼，連合起來，美

麗而且堅固。一翼裏邊的鉤子，連到上部翼的鉤眼裏，蝴蝶就沒有這樣的設備。他們的觸角，就是他們的觸覺器官。兩種也有差別。蝴蝶的觸角尖端，成棒的形狀；蛾的觸覺尖端，成扁平的形狀，且往往有羽毛，這都是蛾與蝶不同的地方。

日間覓食的蝴蝶和夜裏覓食的蛾 蝶與蛾的習慣，很是相似。大都蝴蝶在日間吸花汁吃；蛾類在晚上也吸花汁吃。二者在隨便什麼植物或草上都能生蛋，只要毛蟲從蛋裏出來的時候，就有食物吃的地方就是了。毛蟲間最大的區別，有兩種：蛾的毛蟲，要變牠形態時，自己紡織一個絲繭，或別種住所，作牠實行變化的所在；蝴蝶的毛蟲，大都不過紡一條絲線，牠就懸在這線上，已算夠了，倘若在牠身體中部，織了一條絲帶，要算頂頂講究，這是第一個的分別。還有蝴蝶的蛹，大都是金色的；蛾蛹是櫻紅色的，這是第二個的區別。

毛蟲在產生以前，已經有了危險，因為他們的父母，生了蛋時，雖是特別留意，總有被小鳥或硬殼蟲吃去的；蝴蝶，選擇的地方，只要小毛蟲出世時，有足夠的食物就是了。她生了一窠蛋，她就不管，再到別個同樣地方，又去生第二窠蛋。

小毛蟲從殼裏出來馬上就覺饑餓 蛋的大小，形態，顏色雖各不同，但是所經的歷程，總是一樣的。天氣溫暖，八天或十天，蛋就孵化，小毛蟲震開殼，一鑽出來就覺飢餓了。牠第一件事，就是咬樹葉，或吃自己原來所居住的殼。不多一息，牠就長大了。沒有東西可吃得牠壓。牠有力的鉗嘴，能咬牠所見的葉子。葉對於牠，是很好的食物，所以不多幾天，牠就和成長的蟹一樣了，這就是因為牠長得太大，牠的皮裏容牠不下了，所以牠要脫皮。

脫皮是很長很難的手續。因為老毛蟲要裂了牠頭上的皮，牠的腿，觸覺器官等，身體全部都要從這裂縫裏脫出來的。這還不算最壞的事咧，可憐的毛蟲，還要去了牠食道裏的膜，和一班甲殼蟲一樣，內外都要脫皮的。等到內外皮脫完，毛蟲已經十分疲倦，一定要很長時間的睡眠，纔使得牠復還原狀。後來牠無殼而很軟弱的鉗嘴又硬了，精神也回復了，牠又在那裏覓食，一直到了第二次的脫皮。

毛蟲的生活是由食物和脫皮做成的。第二次脫皮的手續和第一次相同。毛蟲的生活，是從食物和脫皮做成的，牠剛才長得康強有力，就要從皮裏脫出來。脫皮可有五次至十次之多。次數的多少，靠着牠做毛蟲時代的長短而定的。有的在蛾的終了，就變成毛蟲；有的如木蠹蛾 *goat moth* 在毛蟲時代，可有三年；女貞鷹蛾的毛蟲，*caterpillar of the privet hawk moth* 却又為時很短，這是很美麗而有光亮的綠色毛蟲，兩面有很多的條紋，尾巴上還有一朵穗形小花。

一個月裏，牠能完全長成，變了一個很大的毛蟲。在牠生活起首的二十二天，皮膚有六次的變化。第六次脫皮以後，似乎不再有脫皮的困苦了。再後十天，就預備變成蛹。在這時候，牠吃的東西已經很多，牠的重量較之生出來的時候，有一萬一千三百十二倍。現在再講木蠹蛾。牠在三年毛蟲的生活時期裏，做些什麼事情呢？牠的重量較之初從蛋裏出來的時候，大了七二〇〇〇倍。我們剛纔說及的女貞鷹蛾，不僅是為牠的食量大，且為我們花園裏美麗的東西。

有人看見一個生在橡樹上的毛蟲，五十二天的工夫，牠吃了一百二十張橡樹葉，重四分之一三磅，還吃了半兩

水。這蛾毛蟲所吃橡葉的重量，較之牠從蛋裏初生時候的重量，大八萬六千倍。倘若我們還要看一個大食客，我們可買幾個蠶蛋，等牠孵化，看這小毛蟲，在桑葉上怎樣吃法。當他們都在吃食的時候，必有一種聲音，好像撕紙的聲音一般。

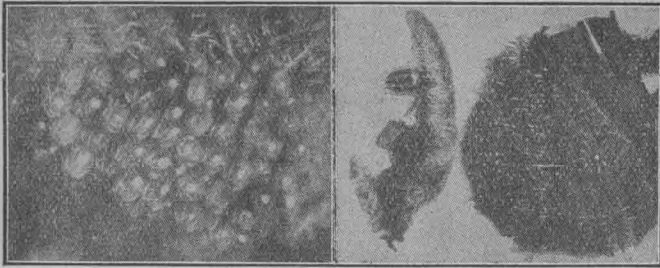
毛蟲怎樣脫皮變蛹 毛蟲一生，主要的目的，是要肥胖強壯，預備牠要變化形態的這一天。在這一天牠就變成蛹了。我們將來要追想在這一天的預備，和紡織絲繭種種事情。現在我們就可一直講我們的故事了。因為我們都曉得蝴蝶蛹在紡絲的方法，毫無預備的，凡屬最後一次的脫皮，都是在這一天。

毛蟲的形狀看起來很胖而怠惰。但是我們到牠小家庭裏去看，已不見毛蟲了，只看見牠脫下的老皮，和一個很光滑的蛹，看起來好像一個棗核。在這一天的脫皮，頭，眼，爪，腿，鉗嘴，捲鬚，都沒有了，祇有很光滑的角質小筒還留在。這種美麗的毛蟲，從生出來的時候，我們就餵牠，現在就死去，只留下一個環狀小管，似乎我們以前的力白費了。這蛹看去好像死了似的，但是我們若小心掣牠，用我們的手，使得牠暖，這蛹必覺得有人擾牠，牠便屈曲起來。這昏昏沉沉的蛹覺得有人騷動，恐怕因為牠受了熱氣吧。

似死非死的蛹裏生出蝴蝶來的怪事 無論在何種情形之下，我們的毛蟲，一定要有好多天，變成似死非死的東西，就是蛹。在牠黑暗色的角質外皮的表面，沒有什麼東西，不過是一個空殼，沒什麼趣味。不料牠在這外皮的內面，卻作了怪事。我們若忍耐著等牠，如果天氣溫暖，那麼祇要十四天，牠的變化就能完成了。在這時期終了的時候，蛹的頂上，開了一個口，可愛的蛾或蝴蝶，就爬出來，吃植物的大鉗嘴便沒有了，在前面的真腿，和在背

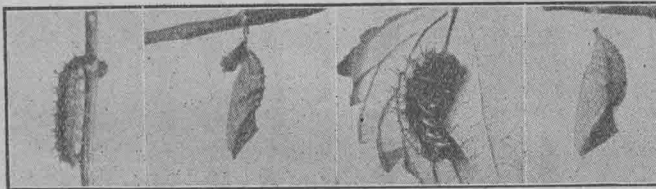
面的假腿也去了，卻換了新腿生在前頭。

兩種蝴蝶的活史



紅將蝶的蛋，牠和龜甲蝶的區別，是下面有白帶形的斑紋。

放大了上百倍的龜甲蝶的蛋，這蛋常在針形葉的下面，顏色和葉色一樣。



紅將蝶的毛蟲和蛹。

龜甲蝶的毛蟲和蛹。



紅將蝶

龜甲蝶

蛾或蝴蝶，從蛹裏出來時候的大小，永久不會改變。在起初時候，牠的翼還沒有乾，腿很軟弱，常覺得戰慄，這

可憐小東西，似乎很無力的。但是較暖空氣，使得牠的翼乾了，不多一息，這蝴蝶就能飛到空中。在我們前面，居然是一個最可愛的生物。我們從蝴蝶的生蛋起，經過各種的歷程，都已經考察過了；如蛋變成毛蟲，毛蟲變成蛹，都已經看見過，現在要看蛹變成蝴蝶，這一個變化。各種蛾類或蝴蝶，對於這步手續，只須數星期。甘藍蝴蝶每個夏季能生二窠蛋，蛋孵化也很快。那麼他們的生活循環何必經過一年呢？這個回答，就是我們常知道蝴蝶和蛾類不單是一種了。

一個變得很快的蛹和一個全冬季睡眠的蛹 我們一定要一個毛蟲，變成蛹，由蛹變成蝴蝶，都很快。但是我們又要一個毛蟲，變成了蛹以後，能經過冬天，作我們奇怪事情的資料。等到很好的夏天又來了，我們能再安置蛋，用各種方法繼續孵化。

蛹的時期雖是長得令人不耐煩，可是這就是自然界最奇巧的一件事。有一位小女孩子，同他的小朋友，因養蝴蝶，費了許多光陰。她時常找到大而胖的毛蟲給他，他也到蘆葦中間，尋其他的小動物，或是捉生在枝葉上的蛾蛋，或蝴蝶蛋之類。他們兩人，養成了一大族最可愛的蛾，真是白如銀子，亮如珍珠，中間還有墨黑的黑點。他們捉了的毛蟲，每天都用新鮮的葉子餵他們吃，看他們自己織成網，將自己一一包裹起來，都在絲織的小窠裏，後來就會孵出可愛的蛾，至終仍舊把他們放在花園裏去。

小女孩的一個毛蟲怎樣變成一個胖蛹 毛蟲要毀傷園裏栽培得很可愛的樹和灌木，所以園丁不願意讓蛾在園裏，但是園丁無論怎樣聰明，總不能將牠拍滅。

他們在冬天都是一個很胖的大蛹。從前他們原是個細小多毛的毛蟲，顏色黑而有金色，很是美觀。被那小女子找到後，就放在大箱子裏，他們毛蟲時代的生活，已經在可樂的夏天過去了，在蛹的時期，正是那嚴寒的冬天，大家看了都以為死了。但是這個女孩子和她的朋友，都很有經驗，他們知道只要放在手裏一兩分鐘，那蛹就動了。他們到了夏初的暖天，把箱蓋開去，就有可愛的大蛾飛了出來。這也不足為怪，如熊類在冬季睡覺，也能支持牠的生命，現在如毛蟲這樣小生物，藏在這箱內，自然也容易渡過可怕的冬天了。

輕弱的毛蟲能做兇暴的黃蜂不能做的事 冬天睡眠，兇猛的黃蜂就做不到了，只有皇后能渡過冬天。這種天賦的能力，自然界只賜給蛾和蝴蝶的毛蟲的。其餘動物，只能在永遠沒有冬天的地方，過他們睡眠的時候，正是最壞的夏天，赤日如火，將植物都曬死了。他們利用此時就變成蛹，等到了花菓從新繁茂，他們再走了出來。以上所說的，不過是在花園裏的毛蟲普通情形，其餘更有周密的。有一族毛蟲不是如此生活的，他們叫作開鑿夫 *miner*，住在葉子的內面。他們用了一種很精巧的切琢法，在葉裏做一條路，鑽進內部，做一個室。這個室，却是在葉的內面。他們吃東西就在葉裏，葉裏的莖，都咬去，只剩葉肉。使得葉平滑，等到這室很大，足夠住了，他們還嫌裏面太粗，要紡出絲的包皮，鋪滿室內。還有一種毛蟲，住在植物的莖裏，在門口上做一個硬毛的籠，硬刺向外，只有他們自己能出入，危害他們的昆蟲，就不能進去了。

不能變蛹的可憐小毛蟲 我們現在要講一個毛蟲一生的大悲劇。我們以前說過這個小女孩，有一個已在壞繭裏的毛蟲，放了好幾星期。起初她見這毛蟲，不能脫牠的皮，同別的一樣，屢次要爬到箱蓋上紡絲，屢次從

箱蓋上跌下，後來就定在箱底一個角裏，紡成一個很壞的繭，以後就不再看見了。過了許多日子，小女孩開這箱子，看見毛蟲沒有變化，但是每次有蒼蠅，嗡嗡的飛到她面上。因此使得她發怒，猝然關閉這箱子，並問道：『誰放鯢鯢老蒼蠅，到這毛蟲箱子裏的？』

後來這小女孩的朋友，得了一個放大鏡，把這繭細細考察；於是把這繭從箱子裏拏出來，解釋這種奧妙。這毛蟲身體的內部，已經乾而空了，只剩一個摺縐的皮，在這四周，都是小的空蛹殼，繭裏的蒼蠅，就從這種殼裏飛出來，觸怒了這小女孩的。原來毛蟲在花園裏，自由的時候，有姬蜂 *Ichneumon Fly* 棲在她身上，用她銳利的針，刺入牠的背上，成一個小洞，在每個洞裏，生一個蛋，後來毛蟲給女孩捉到了，蛋還在毛蟲身體裏，也孵化成了幼蟲，出來吃毛蟲身上的肉，於是變蛹。在適當時間，從蛹殼內爆裂出來，已經成了完全發達的姬蜂，到小女孩開箱時候，所以就飛出來了。

躲在樹裏的毛蟲和生角的毛蟲 上面所說的故事，可不是很可怕的麼？但是這種事情，我們在夏天的花園，田野樹林中間，時常遇着的。這毛蟲還是能照常生活，到了幼蟲從蛋裏孵出來，吃了牠的肉纔死。他們不死的緣故，有人說這時候，毛蟲的神經，已受老姬蜂的作用，麻木不仁，所以不覺痛了。但是牠的能力，還能主持牠的生命，到小姬蜂孵化的時候纔完全消滅。

這不過是毛蟲危險的一種，還有億萬的毛蟲要被鳥類吞吃咧。有的要避這種敵人，鑽到腐爛的樹幹裏，施行牠的變化。他們要變成蛹的時候，他們又爬到近樹皮的地方，使得將來出來的蛾，出去沒有困難。毛蟲身

上被毛，不僅使得牠跌下來，不至受傷，也可使鳥類也不喜歡吃牠。除了杜鵑的生命，完全靠着毛蟲以外，別的鳥類，就不要牠了。大鷹蛾的毛蟲，身體的後部，有許多鉤子，所以被人捉到以後，牠轉來轉去，視乎十分可怕。大天蛾的毛蟲 *Sphinx Caterpillar* 常做出一種最可怕的态度嚇卻仇敵。有的作假死態；有的在樹枝上爬來爬去，扮得像個乾的細枝，這也能避免仇敵的眼睛。

剝脫樹皮阻止火車的毛蟲隊 毛蟲生活的怪異，如紡絲，建築等，可寫成一本很大的專書。我們所養的蠶就是蠶蛾的毛蟲，須有特別的討論和注意。故將這部的故事，另闢一部分來講。毛蟲的破壞力是很大的，在幾年以內，他們能把一個繁茂森林的皮，都剝完了；而且在他們行軍的時候，排成功一個大隊，經過鐵路，使鐵路太滑，車輪扯不住，所以火車就行不過去，這種災害可說很大了。可是我們現在不必多講，只說毛蟲的終局。

蛾或蝴蝶，從蛹裏出來，翼乾以後，就飛出去找牠的同伴。大概雄的，更加美麗。顏色光輝的雌蛾，在生蛋時候，也容易引起仇敵注意。雄的生活期，不過幾天，但有許多方法可保護他們。他們伸張了光輝的翼，在空中飛舞，如極樂世界的鳥一樣。我們總想他們總不得被脫人的注意了，誰知當他們停息在樹叢的時候，我們就會一個個也看他們不見。

蝴蝶怎樣斂翼不見 蝴蝶的翼是向上收斂的，豎在背上，只有下面一部露在外頭。但是這部分的顏色，和牠所棲的樹枝的顏色一模一樣，牠把那種引起仇敵注意的華麗顏色，靠自然的設備，就會藏匿起來。牠美麗的翼，宛如摺起來的書頁，只能看見和四周色彩相似的一部分；就是那菜園裏的蝴蝶，把翼收斂立定之後，也不容易

看得明白。

美麗蝴蝶，逐漸改變，使得牠在休息時候，顏色和樹葉或樹枝一樣。又有幾種最美麗的蝴蝶，在棲定的時候，好像乾燥的葉子，更有幾種愈加奇異，能假扮別種有毒的昆蟲，或對於鳥類有害的昆蟲，這種擬態的蝴蝶，時常在空中飛得很慢，對於吃蝴蝶的鳥一點不害怕；但是他們怎樣能做到如此地步，還不得解。

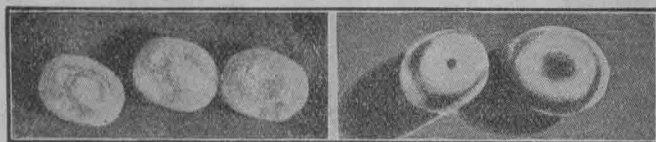
蝴蝶的食物，大概是花汁，但是例外很多。有一種最大而最精美的蝴蝶，叫做紫皇蝶 *Purple Emperor*，常常在樹頂上飛舞，所以我們難得看見。但有個方法，可使牠飛了下來，就是放一塊腐敗的肉去引誘，我們就可看見了。

著名蝴蝶與飛到十里高的蝴蝶 紫皇蝶沒有牙齒和鉗嘴，牠從毛蟲變成蛹，就丟掉這二件東西了；牠有長吸管，能從肉裏吸出汁來。蝴蝶愈美麗，愈歡喜吃肉汁；他們也要下來吃池潭裏的水。

蝴蝶中最華麗的，要算燕尾蝶 *Swallow Tail*，其餘著名的有白雲石蝶 *Marbled White*，百眼蝶 *Scotch Argus*，白將蝶 *White Admiral*，紅將蝶 *Red Admiral*，孔雀蝶 *Peacock*，大龜甲蝶 *Large Tortoise-shell*，小龜甲蝶 *Small Tortoise-shell*，更百美蝶 *Camberwell Beauty*，畫女蝶 *Painted lady*，櫻髮紋蝶 *Brown hair streak*，大紫銅蝶 *Large Copper*，菜蝴蝶等等，紫皇蝶當然也在其中。這幾種溫帶上都有，他們確實能飛得很遠。在熱帶地方也產得很多，種類也是好幾千，有熱帶的鳥類那樣多，牠那美麗，就是詩人也夢想不到咧。在冰凍地方，雖夏天極短，也有蝴蝶在高山之上。雖離海面一萬六千呎以上，嚴寒刺骨，也有蝴蝶，達爾文看見

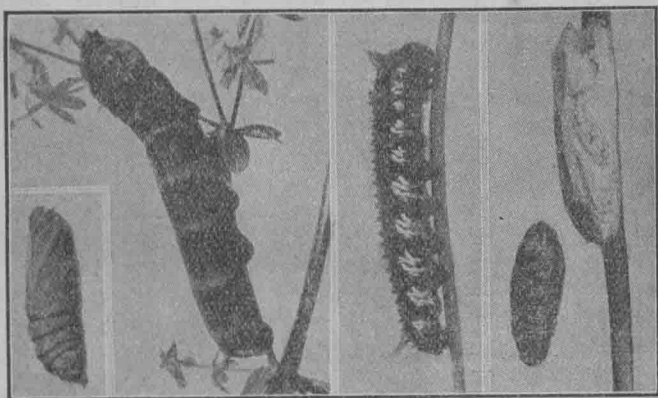
他們，一羣一羣的飛着，如五彩的雲，用了望遠鏡來窺測，還看不出那羣蝴蝶究竟從什麼地方起，什麼地方止咧。

蛾 檬 檸 和 蛾 鷹 頭 貓



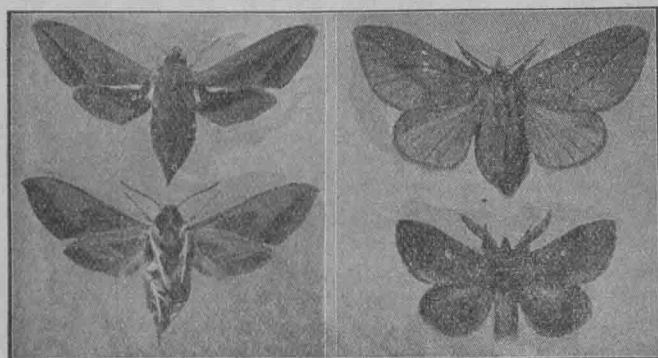
放大一百倍貓頭鷹蛾的蛋，常生在楊柳樹葉上，不容易被人看見。

檸檬蛾蛋的放大形，常生在檸檬樹葉上，顏色鈍綠。



貓頭鷹蛾的幼蟲和蛹。

檸檬蛾的幼蟲和蛹。



貓頭鷹蛾

檸檬蛾

飛過數日的蝶羣 一位旅客，在錫蘭看見一大羣蝴蝶，竟飛了好幾天，纔完全飛過，數目之多，不言可知了。蛾的生活，與蝴蝶極其類似，不過大多數蛾類，都願意夜裏出來。蛾類的種類有好幾千，最大的怪物，叫作貓

頭鷹蛾，把牠張着的翼量起來有一呎。蛾類的食物，和蝴蝶一樣，在植物上生蛋；那植物就作毛蟲的食物。偷衣蛾 *Clothes moth* 是這族中最小的，因為牠的品行不好，大家都不愛牠。我們卻替牠說句話，這蛾是不要我們的衣服的。牠的生活，好像一個清道夫，凡鳥類走獸遺下來的毛羽羊毛等，牠都要吃。晚上牠便隱居偏僻的地方。倘若我們把窗開了，有亮光射了出去，牠就會飛進來。既飛進來，牠又希望可以停止，所以牠便鑽到衣室，或衣箱，毯毯，各這種設品裏，或者馬房裏和馬穿的破布，在這些地方，牠就生蛋而死了。所以蛾本身是不吃衣服的，無論什麼東西都不吃，做破壞的事情，實在是蛋裏出來的毛蟲。

毛蟲吃了我們的毯毯作牠的房子 毛蟲是一個奇巧小工人。牠把羊毛和毛皮做牠食物，其餘的就做牠的房子。牠沒有殼，所以要嚼細了毛髮或羊毛，做起一個絲袋來。牠和這個袋，永久不離開。牠長大了，再把這袋裂開，把袋的前後兩端加長，紡成一個新的袋。牠要走的時候，伸出頭和前足，那袋就拖在後頭。

牠的爲害，不僅因牠咬了毛皮或羊毛，做牠的食品和牠的房子。牠走的時候，一定要一條直而光滑的路，用牠如剪子的鉗嘴，把毛皮或羊毛咬得精光，如此牠的路就平直了。牠在要變蛹的以前，會紡出絲線來，使牠黏附在別的東西上頭，經過三星期以後，蛹的時期就滿了，出來就是蛾，生蛋而死。

還有一種有名的蛾，我們應當注意的就是骷髏蛾 *Death's head moth*。在我們蜜蜂的故事裏，已經讀過了，牠是個細巧而華美的蛾，酷愛蜂蜜，所以蜂房裏的蜜，雖是牠沒有分的，但牠要爬進去，強劫蜜吃。可是蜜蜂也知道牠是強盜。

愛蜜的大蛾能發尖聲嚇退蜜蜂

大蛾有一種聲音，發出的腔調和蜂后一樣。蜂后的聲音，常常使得蜜蜂害怕，大骷髏蛾的聲音，也有同樣的效用。蜜蜂見了蛾，不用針殺牠，也不像對付蝸牛那樣，他們把牠築在一個蠟牆裏，使那個強盜，不得進他們的貯藏室就是了。因為這牆中間的狹路，只有蜜蜂可以進出，蛾就不得進去了。還有一樁奇事，就是那種日間飛舞的蛾，牠却不仿效骷髏蛾，因他們的顏色形態，有好幾種，是同蜜蜂黃蜂一樣的。這種顏色形態，也是擬態的一部分。

有幾種雌蛾，永久不用她翼的，雌汽蛾 *Vapourer moth* 脫了蛹的時期，就在繭的外面生蛋，雌神蛾 *Female Psyches* 永久不離開她繭。美國菓園裏的蛾，只有瘦弱的翼，這蛾的蛋，常常生在樹枝上，毛蟲極多，又極飢餓，樹的葉子花蕊，往往完全給牠吃了。烏海烏 *Ohio* 一個農夫，在仲夏時候，走到菓園裏，看見菓都凋零無皮，好像在嚴冬時候一樣。若把那些蛾弄死，固覺可憐，然而他們對於菓樹爲害也太大了。

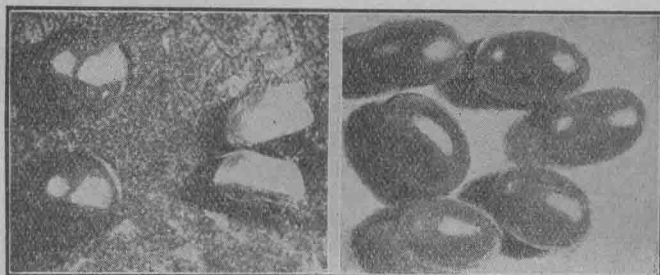
爬樹生蛋而不能飛的蛾 翼很弱的蛹成功了，就掉在地上，變成了蛾。雌蛾不能飛，所以一定要從樹幹爬到樹頂，才能生蛋。種菓樹的人，知道就裏，把樹幹上預先綁了紙條，紙上有膠（即黏鳥的膠 *Bird lime*），蛾要爬上樹去，就黏在那紙條上。秋天既沒有蛋生在這樹上，來春就沒有毛蟲吃樹葉了。

保護蔬菜卻不能利用這個方法，必須要有姬蜂來幫助我們。倘若菜蝴蝶的蛋都能成長，那我們田野裏就沒有植物了。

許多蛾和蝴蝶，生活期很短，一年不能產生兩次，大都生蛋以後就死了。

象鷹蛾和飲蛾

冷冬天出來飛舞的蝴蝶，天氣將冷的時候，他們都到了隱僻地方，睡過冬天。到了和暖天氣，他們纔再出來。但冬季暖天，往往也看見蝴蝶。這或者因為在那天，適逢他們的蛹變為成蟲的緣故，所以我們也能看見。



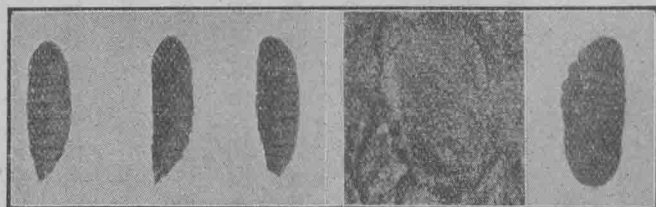
象鷹蛾的蛋

飲蛾的蛋



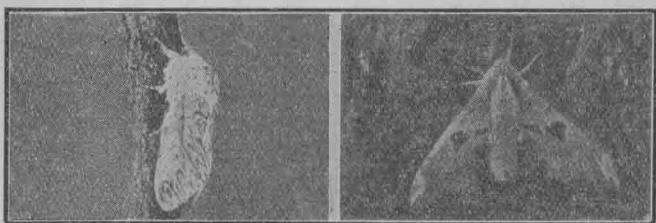
象鷹蛾的幼蟲

飲蛾的幼蟲



象鷹蛾的蛹

飲蛾的蛹



象鷹蛾

飲蛾

然而大多數蛋或蛹，在冬季都安靜不動的。要到夏天，纔有美麗的蛾和光豔的蝴蝶出來。

蠶



假如一個小孩子有很多錢，他一定願意買綢緞衣服送給他母親或姊妹，她們收到這禮物，也必定很歡喜的。假如這小孩子對他們說：『這是爲你們做的毛蟲衣服。』他們就要驚恐着說這小孩子可惡了，毛蟲衣服那裏可穿呢。其實毛蟲衣服就是綢緞衣服，這個意思就是說綢緞衣服是毛蟲吐的絲做的。產絲的毛蟲我們叫牠做蠶，發光的甲蟲我們叫牠做火螢，許多東西，在普通說話時，常叫錯了他們的名稱；所以我們研究自然科學，就從叫錯名詞裏面，找出他們的本來面目來。

我們的母親和姊妹，所做的綢料，是一種極普通的形式，身體肥大的毛蟲做出來的；小孩子們若有了這種毛蟲，他們就可以做一個小小的絲商了。蠶依賴人，和籠裏的金絲鳥依賴人一般，假使我們將在屋內養的蠶全都解放，任他們自由生活，那麼大多數就要死去。那末我們的絲要依賴着他們，他們的生命也是要靠依賴着我們的。我們能從煤膏裏，做出很好的香甜東西來，化學家也能在試驗室裏，做出各種式樣的特別東西，但是要不借重蠶，做出絲綢來，任何人都沒有這樣的本領。

然則人怎樣能使這些奇異的昆蟲爲人工作呢？他們又怎樣依賴人得以安全呢？要明白這一件故事，我們不能不追溯五千年前的歷史了。

第一發現用絲的就是我們中國人的祖先。他們知道絲可以織成衣服，而且也知道怎樣從蠶身上抽出絲來。他們知道蠶子幽閉起來，也可以無傷害，只要保持他們的清潔，用桑葉餵養他們，就可以預備收很好的絲。當這些蠶變成蛾的時候，我們的祖先將生下來的子收藏起來，作明年的蠶種。蠶蛾還沒有從繭裏面出來的時候，他們又拿許多蠶繭，抽出細絲，就是我們做綢緞衣服的原料。現在許多國家的人民，都知道養蠶了；其實中國人在五千年前就做這件事情，大家的目的，都是爲了穿用。至於自然界怎樣的有這樣奇異的方法使世界上得到絲的，且讓我們將來慢慢的研究。

分量極輕的蠶子 假設我們自己是養蠶的人，第一所需要的東西，就是蠶種，這是可以買得來的，在本年夏天就可以動手抽絲。這件事比養蜜蜂還格外有趣。因爲他們的生活情形，在養的時候，都是看得見的。蠶子很輕，差不多四萬個纔有一兩重。我們要有適宜的地方保藏這些蠶子；藏子地方的溫度，既不能低於六十二度，也不能高於八十度。蠶到菀子的時候，熱度可以增加；但是也不能過於八十度的。照事實上講起來，溫度以六十二度爲限，愈低蠶子愈能強壯。

因爲這樣的理由，孵菀蠶子必定要在一個有人工製造溫熱的地方。普通護花的暖房是很適宜，但看護爐火的人，必定要十分留心，不可讓火力過強或過弱，使他們受了極大的損失。然而有很多的窮人，自然無力備暖

房來養蠶，究竟他們怎樣辦法呢？許多人就將蠶子小心的放在袋內，將袋口紮緊掛在他們的胸前，利用他們身體發的熱，蠶子也可以菟出來。不過這種方法，很不好，蠶子將來很容易得病的。

蠶生子的時候和生子的方法

蠶從子裏菟出來，原來隨時都可，並沒有十分困難，但是我們必定要等到菟

子的時期。第一最要緊的，須預備好充足的桑葉，假如桑樹上還沒有葉，子就菟出是沒用。蠶也吃萵苣，但是吃

過一二次萵苣葉的蠶，抽出來的絲，就沒有吃桑葉的那樣精美值錢。第二須預備一張薄紙，上面刺許多小洞，放

在正孵化的蠶子上面。當小蠶一經菟出來的時候，他們從這些小孔內看見亮光，就會爬出；如此便脫去黏貼着

他們的殼，免了生命的危險。別種毛蟲，當他們纔生出來，就吃去他們的殼；但是蠶不吃的，吃了也沒多大用處。

現在我們來講養蠶的第一件事。在一個厚紙匣內，能容很多的蠶，但是要注意不可讓他們堆集起來。不

然作繭時候，就要發生困難了。我們最好用三四個大箱子，像那些裁縫裝衣服所用的一樣。使蠶能得到充量

的地位，隨牠開着，這也很便當的。但是對待別種毛蟲，就不能如此，這樣他們就很容易逃走了。

小蠶吃食桑葉的可驚 養蠶的箱，可無需箱蓋，只要裏面有充分清潔的食物。牠的溫度愈近六十二度愈

好，如此蠶就可長得很大很強。但是他們所吃的桑葉，也足使人驚訝。

一兩的蠶子，我們不能得到四萬個蠶都整整的菟出來，假使有這樣的數目，我們可以估量一下他們的食量

究竟有多少大？當他們在毛蟲時期八個星期當中，四萬個蠶，要吃桑葉一千三百六十二磅。這個分量中，乾燥

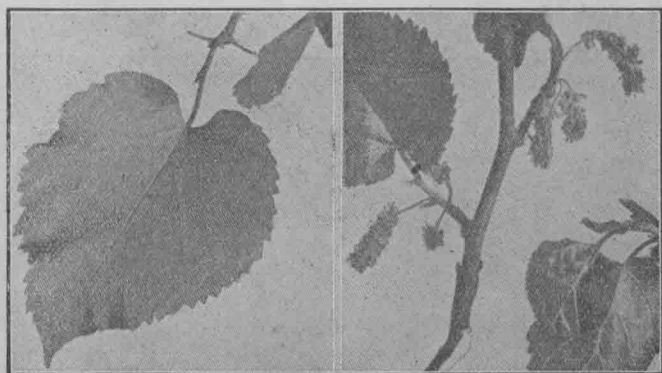
腐朽的，約費去五百九十磅上下，餘下來的七百七十二磅就是毛蟲實在所吃的。餵食的時候，我們一定要注意

分配均勻，使他們不致競爭。最好將桑葉割成小塊，就容易分配一點。非常驚異。蠶和別種毛蟲一樣，也是要脫皮的。他們的外皮，一生要換好幾次。

小蠶怎樣換皮長大 小蠶生下來大概六天之後，他們就不吃食物了。皮從背脊向下裂開，這個毛蟲慢慢的向前爬着，便換了一層新皮。此時他們的食量便復原，比先前還要會吃。當新皮還是很軟的時候，他們長得更快，但是過了幾天之後，又要換一層新皮了，如此更換，大約要三四次。

每一次脫皮的時候，就是蠶的難關。有許多就在這個時期中死了。但是經過末次脫皮之後，蠶就絕食，他們似乎知道餵養的時期快要終了。在這個時候，他們已長到最大的限度。當他們初生的時候，不過是一種細微的小點罷了，重量也只有百分之一厘，但現在已經增加到九十五厘重，二寸多長了。蠶到一定的時期，還要變成蛹，這是一生最重要的時期。在這時期，他們若平安的渡過就可抽絲。

所有蠶生長的時期當中，他們一定要用黏的流質填滿他們身體旁邊的兩個大囊。這液質在蠶的身體上，



心形的桑葉到五月才會發最合於養蠶。

桑花雖不美觀，卻甚可口。

他們競食的情形，我們看了，必定也要

成天然的形狀，我們從外面看去，就可想到究竟是什麼東西。

變成光亮細絲的流質 蠶身體內那種黏的流質，就是做絲的原料。

蠶子有這樣大的價值，也是因為有牠的原故。當蠶要吐絲的時候，一點東西也不吃，我們注意去看，可見有兩根細線從牠下唇發出，那就是從囊內吐出來的流質。

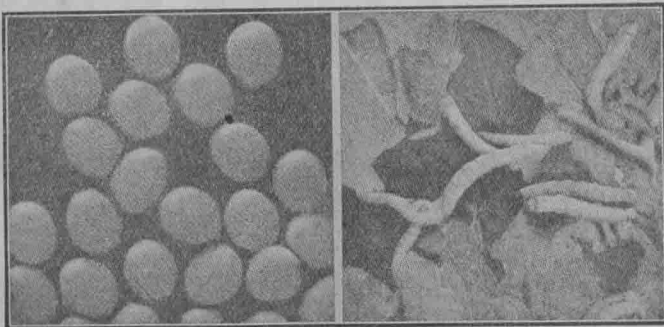
他們起初是吐出兩根細絲，後來慢慢纔織成繭子；假如我們從蠶體中將這種黏流質擠出來，也會立刻變硬，不過不會成細絲罷了。但是經過蠶的製造，就成功美麗而精細的絲。這兩根絲由蠶連合起來又成一根細線，只有顯微鏡纔可看出這是兩根細絲組合起來的。一切很可愛的繭室，都是由這種材料做成。

一根蠶，要做好一個繭子需要兩三天或四五天的工夫，而且這種工作是一點一滴做成功的。繭子做成，他們就藏在裏面，至終令我們完全看不出。他們做繭的時候，把頭轉了又轉，絕不厭倦，所用的絲也沒一點的損壞。

宛似鴿蛋精美的絲繭

蠶在起始吐絲的時候，有九十多厘重，但繭子作好以後，連繭連蛹，只有五十厘光景

幼蠶吃桑葉的形情



這是放大的蠶子，初作黃色，以後便變成綠色。

桑葉是他們主要的食物，但高貴葉也吃的。

了。繭是細絲緊織而成，形狀很像鵝蛋。顏色有白色，灰色，金黃色各種。我們看過蠶子做繭之後，就相信蠶何以必須要有充足的地位，假如他們互相擁擠着，兩個蠶只做成一個繭子，這種繭叫做『同宮繭』，是沒有用的。

假如我們放這些繭子在那裏不動，大約十五天或三星期之後，每個繭子裏邊就有一個美麗的蠶蛾出來。

蠶蛾平均的長度大概六七分，但是雄的比雌的要小些。我們可把他們養在白布上，這時他們吃東西很少，竟可以一點不吃；他們交配像鳥交配一樣。雌的生了五百多個蛋，然後就死去，雄的活得不久也就死了。他們做蠶的生活，僅有幾天的功夫，但在這幾天之中，他們決不會飛開；雌的固然不會飛舞，雄的也只能向下降，不能向上飛的。

以上所說的，這都是人類幾千年注意的結果。蠶在任何地方，都是一樣的爲人產絲。中國和日本還有許多野種，但是沒有甚麼重要。在美國卻絕對不能養蠶，雖然也有野蠶，但是他們的絲一點用處沒有，所以美國人養蠶的很少。那些野生的蠶蛾能飛來飛去，像別種蛾類一樣；但是那些經過人類養育的，就失去飛行的能力了；幸虧他們不能飛，不然，人類還從什麼地方得到絲呢？

上項都是我們論蠶從蛋到毛蟲的時代，又從毛蟲到蛾的時代。現在所說的，未免有些慘無人道，因爲我們做一件綢緞衣服，要死去成千成萬的蠶啊！

蠶供給我們的絲怎樣要死。這句話說來似乎殘忍，但是實際上並不是如此。蠶的生命，到了蛹的時期，已經告終了。他們在呆滯的狀態中，一點知覺也沒有，必須要有充分的時間和注意纔能再喚起他們的活動，所以

我們在繭子做好了的時候，就要決定留多少蠶蛾生子；做種的留好了，其餘的就專供我們繅絲。

繅絲的方法是將這些繭子放在沸水裏，或者用高熱度，先把蛹殺死。

我們必定要殺死蛹的緣故，因為若是還讓他們自由生活着，他們就要變成蛾，咬開繭子爬出，這樣繭子被弄壞就抽不出絲來了。

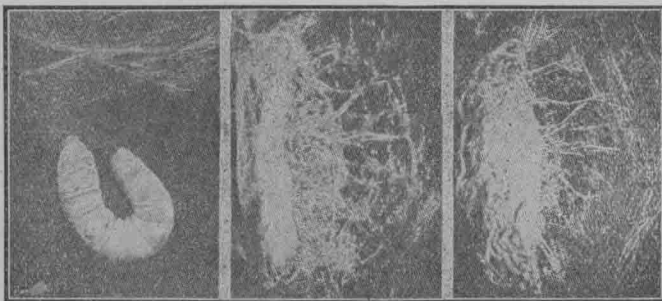
第二步手續就要將絲繞在纜車上。做這件事，先要將繭子放在七十

五度到八十五度的溫水裏泡軟了，使結合絲的膠質被水溶去，然後命一個乾淨手的女子，拿一把輕巧的刷子，找着繭絲鬆的一端，使之漸漸的展開。

我們此時所做的工作就是要鬆解蠶所已作成的繭子。照這種情形所抽出的絲，是異常的精細。最細的部分，一千條排列起來，只不過一吋寬，而最粗的也要六百至七百條。

當絲的線頭抽出來的時候，繅絲的人可集合四五個繭子在一起，將線頭通過玻璃眼孔（眼孔有時是磨光金屬做的）讓一切繭子泡在溫水中，迅速抽繅，至完全抽了為止。所抽出的絲卷便繞在一個大輪盤上，注意不要讓牠黏了起來。在東方以及歐洲有些部分，用的機器非常簡單，就是一個

小孩子也可以做；大工廠裏雖然進步許多，但是一切的原則，各處都是一樣，因此現在世界上最聰明的人，他的繅



蠶要作繭，須一相當的地位，養蠶的人，事前就要預備起來。上三圖自左至右即表示蠶作繭的程序。

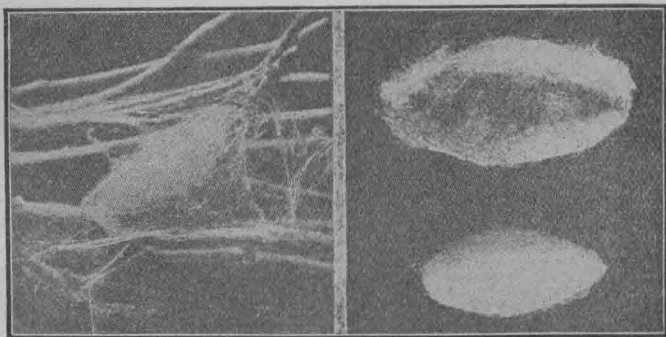
絲的技藝也不能比尋常小孩子所做的好些。

絲一經脫繭子，繞上輪盤，已可備以後的製造。製造的手續很多。

最緊要的絲上面存留的膠質一定要去掉，因為現在我們不必希望牠表示一種光彩。要達到這種目的，就是將絲拿來煮，然後洗刷，或用酸類使牠潔淨。還有一個清潔的方法，就是讓牠自己發酵，將不潔淨的絲，塞在有肥皂水的桶裏，放在那裏幾個星期不動，再用各種方法洗滌，然後曬乾就算了。

梳理亂絲的機器 絲既清潔之後，但是纏的很亂。有一種奇異的機器，能將牠梳得又直又平，而且整齊。這樣的絲就可以做成綢緞衣料，或其他的用品，好似羊毛棉花一般了。一件純粹絲織的衣服，可以用得很久，因為再比牠耐穿的東西是很少的。不幸有許多製造的人，在洗滌的時候，喜用搥假的方法。他們常常加入金屬的鹽類，叫絲吸收進去，使重量可以加增，這種絲織品看起來，似乎是精美而沉重。但是實際上很容易碎斷。所以這樣的綢緞衣服，常常用得不久就會有裂縫出來。

偷去的蠶種竟使歐洲有了一千三百年的絲 這件事說起來非常奇怪，全歐洲產絲已有一千三百多年了。



在草
幹上
做成
的繭。

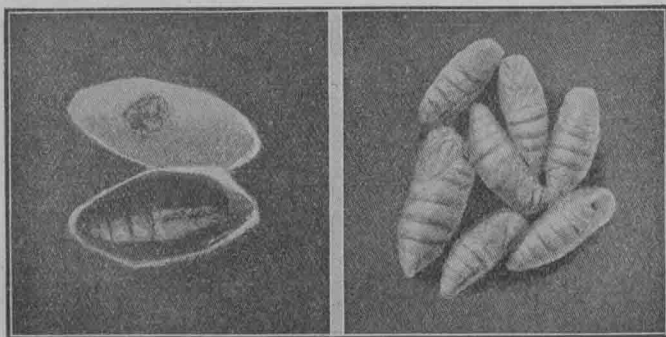
上面
的是一個
全繭；下面
的是已去
外的繭。

每年養蠶，不下幾千百萬。但清查他們的根源，是由於兩個修道士從中國偷去的一堆蠶種傳衍下來的；養蠶抽絲這種工藝，實在是起源於中國。中國人知道做絲的方法，向來不傳給外國人的，倘若別國人需用絲，必定要到中國來買。中國出產的絲很多，除了供給本國需用而外，還有許多賣給羅馬。現在產絲有名的羅馬，古時並沒有絲的，一直到西曆五百五十年，君士坦丁出了一個英明的皇帝甲士丁連，看出絲的貿易，非常重要，決定要為羅馬帝國，做起絲的商業來。

恰巧有兩個波斯的修道士，他們曾在中國住過很久，告訴他們知道養蠶的完全手續，以及製絲的方法，於是他便派他們兩人秘密到中國，偷去許多蠶種。他們從君士坦丁步行到了中國，又從中國走了回去，所帶去的就是一點寶貴的蠶子而已。

藏入竹杖帶到歐洲的蠶子，到中國來偷蠶種的兩個修道士，他們知道，這一回旅行要是被中國人覺察，很有些不利的。所以他們很小心，得到蠶種之後，就藏在空竹杖裏面，帶回君士坦丁，獻於羅馬皇帝。帝大悅，就命人將這蠶種育出蠶來，歐洲自有歷史以來，這是初次看見的。

後來又從每個雌蛾，得到五百多個蠶，如



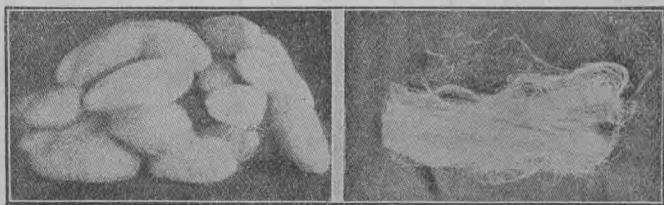
蠶繭做好之後，就變成繭。左圖是一個剖開的繭，可看見一個繭和一堆脫下的皮。右圖是一堆已去繭的繭。

此輾轉增加，愈加愈多，這兩個修道士帶給羅馬皇帝的這一小竹桿蠶種，真像金礦一樣，就源源開採不絕咧。

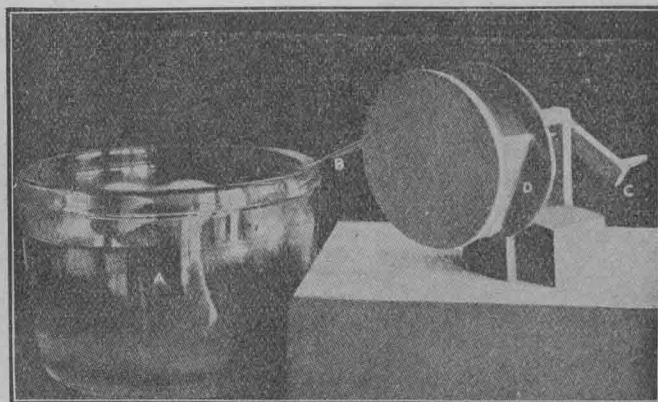
他在他宮殿裏，特設一個絲廠，只有他任命的人方准進去製絲。但後來這些蠶蛾的種，又帶到別國去了。意大利和法蘭西有許多地方，也成了出絲著名之地。法國人因為宗教的關係，受逼迫逃到英國去，帶了製絲的秘訣，不久英國也有了絲了；並且慢慢的發達起來，竟成了一種重要實業。他們竭力在英國和德國育蠶，但是絕不能完全成功的得到繭子。美國曾輸入法國和意大利的桑樹，在本國試栽，但風土終難馴化，結果仍舊失敗。所以美國製造絲貨和綢緞等等的生絲原料，一定要從歐洲中國或日本採辦的。

大約五十年以前，意大利和法蘭西的蠶，發生過一次很利害的疾病。

雖然有病，好在還有許多健全的蠶能



左圖所示的是一堆已去繭的絲，繭樣這便可預備抽絲。右圖是已抽成的絲。



這是一個簡單的繅絲機，A為裝繭的盆，B為水盆，C為絲頭，D為捲絲架。

够產絲，絲業猶未停頓；然而絲業因蠶病的損失已不下數百萬元了。

過後歐洲也曾再遣人到東方來再取蠶種。現在歐洲的絲業，纔有那樣的發達，在這過去一千三百年中，歐洲已有幾千百萬的蠶，其實不過由於兩個修道士，得着羅馬皇帝的命令，用小竹桿從中國偷去的一點蠶種，可見事在人爲了。

有害的蟲類

小昆蟲佔據世界史怎樣重要的部分，是我們所想不到。動物中最可怕的，除毒蛇以外，就要算昆蟲了。人類所受動物的破壞，沒有比他們再大。人碰到獅子老虎，較之碰到蚊蟲固然可怕得多，可是蚊蟲也能致人死命，同吃人的猛獸實在沒有差別。猛獸尚少，昆蟲身體雖小，數目却很多。我們不能計算他們究竟有多少，有時他們做了損害的事情，我們纔曉得世界上有他們。

昆蟲爲害的起源，往往很難說。我們舉一個例來講罷。四十年前，美國馬薩諸塞州 Massachusetts 是沒有吉普息蛾 Gipsy moth 的，但是現在已有了。據人研究這蟲的起源，說是一位法國科學家，在美國馬薩諸塞州作教授，他本國的朋友送了他一包吉普息蛾蛋，作研究的材料。後來一天，他的實驗室的窗正開着的時候，忽然來了一陣大風，把這蛾蛋吹落在園裏，馬薩諸塞州現在所有的吉普息蛾，就是由這裏傳播出來的。落在花園的這幾個蛋，初初看來，本不會生多大影響。然而孵化成了毛蟲，毛蟲又變成蛾，再生許多蛋，如此轉輾繁生不

已，不多幾年，這種蛾竟蔓延六七百里寬；這樣繁殖的快，真是駭人聽聞了。人想剷除他們，總屬無用。這種毛蟲爬到樹上，樹葉樹皮都吃完，好像這地方遭了火災，一掃無餘似的。馬薩諸塞州四千萬株以上的樹，幾乎年年遭受這樣的災害，政府每年費了九萬元的金錢，想撲滅他們，已經奉行三十年了，但是馬薩諸塞州地方，這種蟲害依舊沒有減少。

蛀薯蟲 Colorado beetle 又是一種農夫很怕的仇敵。他們的形狀，較爲美麗，橘黃色的皮上，還有黑點，種馬鈴薯的地方，有了這二種害蟲，馬鈴薯就會完全沒有收穫。幸而現在只有野地裏有他們的踪跡，但是從那個地方也要傳播到栽種馬鈴薯田裏去的。一個老蟲在馬鈴薯葉上，能生好幾百個蛋，蛋的孵化很快，出來的小蟲又生蛋，蛋裏再孵出幼蟲來。在一個夏季，要繁殖好幾次。須到了冬天，纔在地下略有休眠，等到春天，又再醒轉來吃植物。我們試想他們這樣發達，馬鈴薯的收成，怎麼不完全被毀壞呢？在美國的法律，無論何人的田裏，有了一個這種活蟲，被人看見了，都要受重罰的。在英國的這種害蟲，尤其利害。還有一種昆蟲，叫做泡沫蠅的，他們常吃草和各種植物的莖，種類很多，每每吸收所在植物或草的汁，做成泡沫的住所，有許多人以爲這是杜鵑吹成功的泡沫。我們若把這個泡沫去了，就可看見這不單是一個泡沫，內面還有個淡綠色奇怪的昆蟲住在那裏。牠有很長的後腿，能如蛙那樣跳。相傳這個蟲的發現是一位小姑娘首先知道的。她用日光射入放大鏡，要窺測這個泡沫，究竟是什麼東西。不意那時候，這個泡沫蠅就猝然跳出來，看起來似乎很奇怪很憤怒的樣子。

有了泡沫蠅，就可介紹牠最危險的同族來了，就是在夏天常見的小跳蟲。這種害蟲，歐洲也有，但在美洲的

最厲害。美洲叫牠十七年蝗蟲。

他們得這個名號，因為這種害蟲，每十七年出來一次。雌小跳蟲，到了結婚這一日就死。雌小跳蟲，在所居的樹枝上，生了五百個蛋纔死。但是在未死之前，這樹已經受她的大損害了。蛋得熱氣，就孵化生出幼蟲來，幼蟲掉在地上，鑽到泥裏，吸收植物根的汁，又作極大損害。如此在地下生活共有十七年。

一種小蟲能做好幾萬萬的損失。這種小蟲在地下生活了十七年就變成飛蟲，再出來咬樹葉吃。水菓的收成，也完全被他們毀壞。這飛蟲年年也有幾個出來的，不過每隔十七年，他們纔有成羣的出來為害。一八七四年，美國有四省受這飛蟲的損失，約達一萬萬元。有些作物受了這種害蟲後，因而在商業所受的損失，還不在其內。

還有一種每十三年成羣出世一次，所以叫作十三年蝗蟲。這蝗蟲能叫出一種響而有音調的唧唧之聲，在空氣清潔的時候，三四里以外，都能聽得清楚。所以在這蝗蟲為害不大的地方，許多人養牠在籠裏專聽牠那種叫聲。

蝗蟲飛行隊的聲音好似大河灘水的洶湧。蝗蟲的種類很多，蚱蜢也是他們的同族。有的蝗蟲不過二三分長，有的竟有三四寸長。雌的有堅強的鑽孔器，能在地下鑽洞，洞鑽好了，就在那裏生蛋。小蝗蟲孵出來以後，長得很強壯，食量也很大。初生時候沒有翼，所以他們結成無數的大隊出來覓食。他們一直向前走，沒有什麼東西能使他們轉灣。大隊所過，凡屬綠色植物，都吞吃無餘。大隊進行不止，殘食一切也不息。後來生翼了，飛

到空中仍然繼續他們的進行事宜。從前旅行的人，告訴我們說，他們時常看見空中有一大隊昆蟲遊弋，就是這種東西。他們隊伍這樣大，好像一大塊黑雲，日光都要被他們遮沒了。他們翼的振動聲音，和蛾的鉗嘴運動的聲音，似乎大河灘流沖激洶湧的聲音一樣。他們飛到穀田裏，或樹林裏，不幾分鐘工夫，田裏除了草根，樹林除了枝幹以外，就沒有什麼東西了。

他們前進不止，還要到海外的島上。有時他們竟到了離陸地三千六百里遠的地方，成了高四五百尺的烏雲。他們無論到什麼地方，那地方就要遭劫掠，頓變成荒涼的景象。

海岸上一百五十里長的蝗隄，十八世紀的末葉，南非洲受了一次大風，這地方六千里內的蝗蟲都吹到海裏。這淹死的屍體，被浪衝近岸來，就成了四尺高一百五十里長的一條大隄。一羣蝗蟲來了的時候，農夫的田園只有被損壞，沒有方法可救護的；惟一預防的方法，只有在他們還沒有翼用脚爬的時候捉住牠。但是這種方法，到了一八八一年，塞浦路斯島 *Island of Cyprus* 受了蝗蟲的大災首先施用。有二位名人出來研究這種蟲害的問題，他們說只要注意蝗蟲的行動，就可把他們治死。如此簡易的方法，居然成了大功。

一個島上每年捉到好幾萬萬個蝗蟲，幼小蝗蟲，常依直線進行，所以人只要豎個大帆布障，障頂上扯一塊油布就行了。因為蝗蟲不能爬過平滑的東西，所以用這油布，就可以對付他們。

在帆布障的地下，每幾碼掘一個深坑，坑裏鋪光滑的銻塊。蝗蟲出來爬上帆布障，到了頂上的油布，就跌下了。再從帆布障的足下，爬上去至終跌到這深坑裏，坑裏又是很滑，所以就是有好幾千個蝗蟲，從頂上跌下來，到

了這坑裏，也走不出來的。有一個人用了五十萬碼的帆布，掘了二萬六千個坑，結果第一年捉到二千一百四十萬萬個蝗蟲，第二年捉到五百六十萬萬個，所費不過十三萬五千元，計算起來，每費二仙令，可殺死蝗蟲一百萬。如此用錢可說很經濟的了。現在塞浦路斯島上的蝗蟲已經沒有了。倘若沒有這種方法，那不但塞浦路斯島受害，這島上的蝗蟲飛到別處，那地方的收穫也要遭殃的。

藏身地下的小蟋蟀怎樣破壞我們的花園 和蝗蟲相近的蟲，便是蚱蜢和蟋蟀。但是我們須曉得蚱蜢和蟋蟀對於我們並沒有罪過的，爲害的只有田鼠蟋蟀 *Mole Cricket*。這蟋蟀的前面，有一個大爪，用這爪可以鑽洞；從這洞底起，可向各方面掘許多隧道，如田鼠一樣。他們就是碰到樹根，也是要一直鑽過去，因此花園就大受損害了。其餘的蟋蟀，在田裏都沒害的，他們能吃許多毛蟲，及各種害蟲，所以人說蟋蟀對於我們是沒有利益，還是個疑問。

蝗蟲和蚱蜢，最大的區別是蝗蟲的耳朵在胃的下面，蚱蜢的耳朵在兩前腿的兩邊；不過他們發聲的方法却是相同。蝗蟲磨擦牠粗糙有刺的翼，作唧唧之聲，蚱蜢和蟋蟀也是這樣。這種聲音只有雄的發出，用來招呼牠的配偶，雌的並不作聲，只是走近牠作一種答應的表示。家蟋蟀不能算是人類的好友，他們乃是一種竊賊，夜裏常常築了隧道，鑽到我們火爐旁邊，偷東西吃。

能跳能飛並能咬壞衣服的蟋蟀 蟋蟀也是善跳家，和蚱蜢一樣。他們用强有力的鉗嘴，能做很大的破壞。在晚上放在火爐旁邊烤的溼衣服，他們就到這上面咬許多洞。有一次，著者正和一位女人談話的時候，一個

蟋蟀剛好跳到她的茶杯裏，所以他們真討厭極了。蟋蟀能跳能飛，但是只在夜裏出來，有一些亮光，就要跳回洞裏去，所以我們不常看見他們飛的。

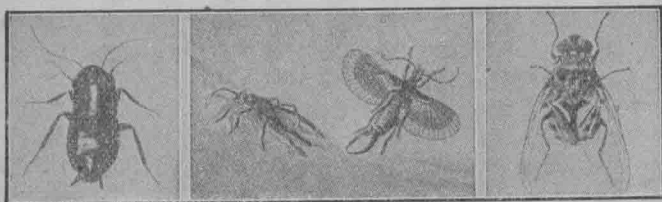
蟋蟀，蚱蜢，蝗蟲，同屬於一類，這是我們都知道的。螻蛄 *Cockroaches* 和螻蛄 *earwig* 也是他們的同族，不過他們自己有些分別罷了。螻蛄是大而胖的醜陋昆蟲，許多人叫牠黑殼蟲，但是牠屬於直翅類的有翼蟲，不是硬殼的。他們兩對翼，同蟋蟀一樣。外面一層，是角質的，常用作避敵的盾牌，不是用作飛行的，下面的一對翼很精緻。但是蟲有六個快捷的足，所以也用不着飛了。螻蛄傳到美國是由亞細亞熱地方的貨船帶去的。牠爬到無論什麼食物上，就從嘴裏吐出一種液體來。凡碰着牠的東西，都要被破壞，所以就稱牠為食人蟲，也不為過。

螻蛄的強嘴怎樣破壞我們的花 和螻蛄為害的程度能匹敵的還有螻蛄，有個自然學家，說螻蛄不吃同類的肉，這句話不大靠得住。倘若在一個晚上，他們集會地方，有一個螻蛄被殺死了。不多幾分鐘就會有六七個螻蛄，圍着這屍體爭吃牠，似乎世界上沒有別的食物，能供給他們吃一樣。螻蛄不大喜歡到我們房子裏來，常住在花叢間。金蓮花 *Nasturtiums* 雖然時常也能吸引他們，但是天竺牡丹 *Dahlia* 是他們最愛的。牠有銳利鉗嘴，能從我們美麗的花裏，一塊一塊的咬出來。曾受過鳥類或黃蜂為害的蘋果或梨樹上，這種昆蟲時常可得看見的。

母螻蛄常生蛋在最美麗的角質花心裏，生十六個蛋以後，她就一切不管了，完全讓這幼蟲自己去謀生。母

螻蛄，却是很慈愛的母親，她撫育小蟲，和雌雞與老龍蝦一樣。

很難看見的螻蛄的美翼 我們常可看見螻蛄受了驚嚇的時候，就從天花板上掉下來。他們爲什麼要掉下來，卻沒有什麼道理，牠只知道牠的角質包皮很軟，掉下地是沒有危險的。牠有很美麗的翼摺在背上，藏在翼蓋的下面。牠若要把翼展開，再摺起來，放回原來的位罝，是一件很難的事。有一處房子屋外的常春藤上，有好幾千個螻蛄。在夏天晚下，他們受光的吸引，就從窗外飛進屋裏。那些螻蛄，只有一個的翼是展開的。他們翼的形狀與蟋蟀和蚱蜢的翼不同，是很像扇形的。牠所帶的小鉗子，能幫助他們再把翼摺起來；這鉗子也能掛別的東西。有一個科學家捉了許多螻蛄，要試驗牠怎樣掛東西，沒有得到結果，他就說這故事上所說的不確了。一天有一個螻蛄，飛到著者的額上，給牠掛了一下，這是著者永遠不能忘掉的。可見螻蛄實在有掛東西的能力。有的故事書上說，螻蛄要到我們耳朵裏，這却是沒有什麼意思。還有關於螻蛄許多荒誕的故事，使得許多人都害怕。沒受良好教育的愚夫愚婦，聽見了他房子裏木器上或各種家具上，無故發出聲音，就信以爲這是一種凶兆，他們家裏，一定要有喪事了。其實略爲思想一下就可明白，這種事絕對不會有的；但是他們不能看見，這種聲音是從何而來，所以到了現在還有人相信這種故事。



嗅覺最靈的青蠅。

摺藏最大翼翅的螻蛄；右爲展開狀。

菜樹中常見的螻蛄。

櫻色小甲蟲的滴滴怪聲 平常木器裏常發出可怕的滴滴聲，究竟是什麼聲音呢？若稍加考察就可知是一種鑽木小昆蟲的聲音。這蟲的學名很長，叫做 *Xestobium tessellatum*，是一種紅櫻色的胖甲蟲，在木器上鑽了許多洞，又鑿了許多隧道，吃的就是鑽下來的木屑，因此我們的木器就給他們破壞了。他們有堅厚角質的頭，作滴滴之聲，就是用來招呼他們的配偶，和蟋蟀一樣。有些人聽見他們的聲音，以為必要死人，所以他們又作報喪蟲。

他們的聲音，不是從磨擦他們的翼或腿得來的，乃是用牠的小頭，常在隧道的木板上，撞來撞去作一種聲音，用來招呼牠的配偶，每次撞了四五下。有人試驗，在許多不同的時間，養了他們使得他們在空曠之地發出聲音來，招呼他們的配偶，但終沒有成功。後來一個人，偶然在這蟲的箱子旁邊，用鉛筆輕輕的敲了一下，牠就叫了。倘若我們捉到了一個這樣的甲蟲輕輕的敲四五下，使得這甲蟲聽見，他們就會叫起來。所以無論什麼時候，只要他們沒有睡覺，就是在吃東西很忙，我們要他們叫，他們也要叫；而且我們要他們叫多少次就多少次。

我們所說這種甲蟲，是鑽木昆蟲族的一種，他們在陸地上為害同水裏鑽木蟲一樣的利害，我們常看見木器上有許多洞，都是這種害蟲鑽成的。

毀壞牛乳傳染疾病的普通蒼蠅 我們家庭裏，有一種最大的害蟲就是蒼蠅，我們一定要撲滅牠無餘，不許留一隻的。他們只有一點好處，就是他們能吃了戶外各種的污穢，使得空氣不致混濁。但在文明國裏，用不着這樣為害的昆蟲來維持清潔了。蒼蠅常帶病菌，到我們的食物上。在夏季的後半，蒼蠅最多，常使得牛乳和各

種食物都有毒，小孩吃了大都要死。英國北部，一個大城裏，有許多窮苦的人，每年死的小孩很多。其中有一位賢人出來說，倘若市政公所出來，用各人自己的錢，供給清潔的牛乳，使全市沒有蒼蠅，做這種事所費的錢，較之貧苦小孩受蒼蠅之害而死，總共喪事所費的錢還要省些；這是很確切的話。

隨便怎樣壞的東西，蒼蠅都是能吃的。他們常停在有毒的齷齪東西上，一部分的毒，黏在足下，後來又飛到屋裏來，再停在糖上，牛乳上，或各種食品上。他們飛去以後，就把毒留在這食物上作祟了。平常蒼蠅，在齷齪的廁所和垃圾上生蛋，也是在那裏孵化成蛆，且拿那些齷齪東西作食物。

老的小蒼蠅和幼的大蒼蠅 蒼蠅的蛆，也要先變成蛹，然後纔變成蒼蠅。他們的種類，大小不同，我們切不要拿大小來定他們年齡的老幼。因為從蛹裏出來的，都是長成的蒼蠅。我們家裏的蒼蠅，有二三種，一種叫螿蠅 *Stomoxys*，是黑色小蒼蠅，我們以為牠要咬人的，其實他們並不咬，不過要吸人的血，這種蠅到了秋天，就沒有。有種叫腫脹死蠅，常懸掛在我們的屋裏的，他們是被菌類 *Fungus* 殺死的。菌類吃盡蒼蠅身體內的肉以後，就繁殖成孢子，又傳播到別個蒼蠅，吃他們的肉。

青蠅 青蠅 *Blue Bottle* 有光耀的外衣，和細柔的聲音，可是個廚房裏齷齪害蟲。他們常在肉上，或動物的傷口上生蛋，蛋孵化成蛆後，就在所生的地方吃食物。

蒼蠅為數很多，我們不能個個都去考察。但致牛馬死命的毒蠅 *Tsetse Fly*，我們卻不能不知道的。這個蠅也要咬人，但是沒有多大的危害。然而牛馬或狗被他們咬了，一定要死。他們產在非洲幾處地方，沒有蔓延

到別個地方去。但現在發見一種事情，就是若有野獸曾在他們所住的地方，受了驚擾，逃到別個地方去，同時就有毒蠅發現了。所以有人設想要撲滅這種毒蠅，一定先殺盡附近的野獸。

因防除蒼蠅所傳染的瘟疫而犧牲性命的勇士，在森林或澤沼和熱氣與潮溼很重的地方，一定有蒼蠅的。南美洲和非洲幾處的人，受蒼蠅的刺咬幾乎不堪忍受。意大利的大部分潮溼區域，因為排水不良的原故，也有蒼蠅時時作祟。每到夏天，那地方就成一個疾病死亡的淵藪了。

對於這種毒害昆蟲，還有許多事須得研究，所以有許多勇士，專心從事於這種工作。要確切研究這種問題，這些人就不能不犧牲生命，到有這種毒蟲的地方，親自給這種毒蠅來咬。因此他們可查到這種人的病怎樣起，毒蟲怎樣來，也可得到怎樣着手防治的方法，事實上很可敬佩！他們的勇敢和戰場上的勇士一樣，不過他們只救人，不殺人。但他們棄了自己的生命，救了億萬人的生命，而受他們救的人，却不知道他們是怎樣犧牲的。自然界裏可學的東西，固然很多，但要找到一條求智識的路，卻是很艱難的啊。

在潮溼地方研究蒼蠅的醫生，人到非洲幾處不衛生的地方，最容易得到睡

病 Sleeping Sickness，因為受了這種有毒蒼蠅的咬，就起一種病，他不得不去睡覺，他很好的氣力都沒有了，至



非洲的毒蠅

鑽穿地
板木器
為害最
烈的報
喪蟲

牛馬的
仇敵大
馬蠅

終就死去。有一位大醫生，科和教授 Professor Koch，曾經研究這個問題。他住在非洲，維多利亞安撒湖 Lake Victoria Nyanza 旁邊潮溼地方，約有十八個月。在那地方的毒蠅，組成無數大隊。他相信這種病是受了一種學名叫做 Glossina Palpalis 刺蠅的所咬而起。他找到這種昆蟲，繁生在這湖和其他河流的沿岸。從河源起，順流而下，沿兩岸數百里的市鄉都有這種害蟲，傳播這可怕的疾病。

他的實驗演成一個希奇的學說。他說凡屬有鱷魚的地方，總有致睡病的害蟲。他說這種害蟲，原來住在鱷魚身上，他們單咬這角質怪物，似乎機會很少，只能從鱗片的縫中吃牠的血。所以人走近他們，他們也就要飛出來吸人的血。他們的毒傳到人的身體上，人總是要死的。

蚊蟲傳播的瘟疫能在一年之內把上海城掃空。科和教授說，我們若把鱷魚完全殺了，他們的食物已經毀壞，那麼這種毒蟲，一定有一大部不能活了。但在熱帶上，人類最可怕的仇敵還有蚊蟲。蚊蟲有大蚊，小蚊，墨蚊各種，咬人都非常利害。有時蚊蟲太多，人差不多不能在田裏工作。若是給他們咬到，就致死病。幸而這種情形是不常見的。印度的男女老幼，每年因受瘧毒 malaria 而死的，約有五百萬人。倘若上海也受了這樣蚊蟲的災害，恐怕不到一年，就要一個人都沒有了。非洲有幾處地方，受瘧疾而死的速率，真有如此可怕。所以這種地方，歐美人常稱爲『白人的墳地』 the whiteman's grave。因爲白人到那裏，總難平平安安過活的。對於這種疾病的來源，有許多解說，有人說這種病是由於地裏出來的毒氣，但我們在前面會說有很多勇士冒了生命的危險，去考研這個問題，並且找到那裏的死病是由於毒蠅作祟。後來他們又找到那裏人的死，還因爲受了

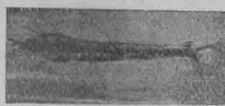
蚊蟲的咬。但是真正是什麼東西做這惡劇把人弄死，費了許多時候還沒人找出來。

一種昆蟲騎在蚊蟲的背上到各處去殺人。在研究印度問題的許多人當中，有一位勇敢的少年，名叫羅斯 Major Ronald Ross，他把所找到的各種蚊蟲，都加以研究；他又取了被咬人的一點血來檢查。後來看見有許多微小生物，這種東西，纔是真正致人死亡的；但是這種生物怎樣到人的血呢？同蚊蟲有什麼關係呢？

他研究了好幾個月，都沒有得着正軌。他所找的蚊蟲，是夜裏出來飛的昆蟲，在他醒的時候，蚊蟲都在睡覺，蚊蟲出來的時候，他又在牀上了。等他覺得取材的錯誤，纔知道以前的工作都是無用。後來另找他種蚊蟲來檢察，找出蚊蟲在睡時和醒時本是兩樣。他看見在這蚊蟲身上，有個寄生蟲，毒的根源，就是這寄生蟲；牠的蛋生在蚊蟲的身體裏，和姬蜂一樣。這蛋藏在蚊蟲的毒腺，蚊蟲咬了人，就把蛋送入咬傷處，這蛋不久發達，就使人受毒而死。

我們找到了致死的原因，若沒有補救方法，還是沒有用的。欲研究補救的方法，須知蚊蟲的生活史。大蚊小蚊的生活，都很相似。這種長成的蚊蟲，常在水裏溼地腐敗植物裏，或在橫在地上的樹皮裏面生許多蛋。蛋孵化起來，先爲子子，後變爲長成的蚊蟲，以後就做出一切破壞的事。

許多地方，毫不注意排水。街上有停滯污水的池；巷中有堆滿的垃圾；齷齪的錫罐水桶等貯了水完全不蓋。有成千成萬的地方，這種致人死命的蚊蟲都能在那裏繁衍出來。所以無論男女老幼，要避免昆蟲的侵害和生命的危險，一定要養成清潔的習慣。



好游
水面
的斑
子。蚊
子

致人致命的害蟲強迫我們遵守衛生的定律。要免掉蚊蟲的繁生，街上不能有水池；近城不得有排水不良的濕地；水桶不能無蓋。倘若不得已常要將桶蓋打開，水面上一定要注洋油，殺死這害蟲的子子。

這種害蟲，不能容牠生存，但是造物或者借這昆蟲，教訓人一定要清潔。病亡連綿的城裏，能照新定衛生律做事，就可變成極康健的地方。從前開掘巴拿馬運河的工人，因為受了蚊蟲的咬，死亡的很多，美國政府，就派出很有技藝意志堅決的人出來，專門做公共衛生預防蚊蟲的工作。巴拿馬運河得以開成，這些專門防蚊的人，要算功勞最大。

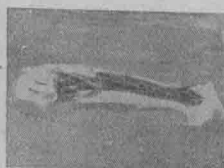
我們若把污水池都洩乾，垃圾都燒去，蚊蟲就沒有生蛋的地方，因蚊蟲而流行的黃瘡，瘡毒，和各種的病都可沒有了。氣候惡劣的地方，能如此做法也可保持人民的康健。倘若人常依衛生之道，保持清潔，必不致於作蚊蟲的犧牲品了。倘若不注意這件事，就要受蚊蟲的害，終至於死。用同樣的道理，也能治在人家裏一切為害的寄生蟲。

造物怎樣借了小昆蟲懲罰不小心的人。許多有害的小生物，我們無須討論的。但

是人不小心，他們就要到人身上來生活。無論什麼東西，都有牠的寄生物，獸有獸的寄生蟲；家禽有家禽的寄生蟲；人也有人的寄生蟲。但是人的知識高尚，自己小心，常常保持得十分清潔，就可免避他們。倘若一時受他們侵害，要設法驅除他們，也是很容易的。一個人自願保持他身體清潔，他自己就得自



小綠蚊的子。

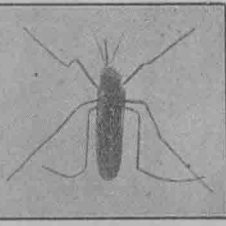


小蚊的。

由；倘使不清潔就要受罰。造物對於不小心和不清潔的人，是絕不發慈悲心寬恕他們的。

大蚊有幾種。那些有羽毛狀觸角的，沒有什麼傷害，因為這種是雄蚊，常靠着植物生活。雌的沒有羽毛，休息下來就要坐起，後腿向上，這種咬人非常利害。

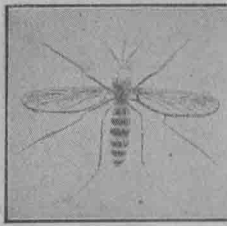
雌墨蚊也要咬人，雄的不咬人。墨蚊較普通小蚊還小，用顯微鏡觀察牠，卻是個美麗的小東西。但是他們咬人最利害，他們還是死了的好。他們也有各種器具來作工，和蚊蟲及一班吸血昆蟲一樣。



停息
的灰
蚊。



放大
的蚊
頭。



雌的
小灰
蚊。

小墨蚊的牙和唧筒 他們有倒鈎牙，可當作切鋸用，還有唧筒可以吸血。他們怎樣使得人很癢，現在還不十分明白。

有的人說，這是因為他們種一滴毒液到傷口裏，使得血液稀薄，流行很快的緣故。然而這種事情，我們平常總覺得不耐煩去考察牠，除非墨蚊特別的多，我們不能不加以考察了。墨蚊害人的方法很多，有的作一個紅點，有的做一個很大的浮塊，倘若咬在面上，這塊漲大起來，全個眼睛都要遮沒，等到牠咬時所

種的毒，完全失掉効力纔得復原。馬蠅也是個害蟲，有灰色大身體，飛起來聲音很響，幸而牠不常咬人的。倘若

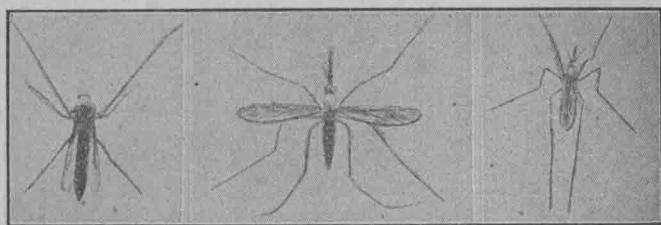


一堆
灰蚊
的蛋。



休息
水中
的斑
蚊。

咬起來，就能看出牠有一種特別的智慧和。牠咬的時候，每每蹲在背上或肩上，所以人不能立刻看見牠。而且牠



停立的雄的斑蚊。

的工具也很有力，能穿過厚衣服達到衣服底下的肉上。牠常常在馬的尾長莫及的地方吸馬的血。

人還有不能飛的害蟲，其中最普通的是田蛛。牠們是一種

小光桿，很像紅蜘蛛，要吃溫室裏的花卉，所以園丁非常恨牠們。

這小蟲在收穫的時候長成，我們若從田裏走過，牠們就爬到我們

身上。後來做出一條路，鑽進我們的皮膚。這小動物咬起人來，

飛舞的雌的斑蚊。

雖覺得很痛，但平常不容易看見的。就是牠已經咬了幾分鐘，也

是查不見，因為牠鑽進了肉裏，不能追逐牠，只有慢慢的尋着把牠

挖出。最好的方法是在皮膚外的點上用阿姆尼亞擦一下。

害蟲的數目，不止這一些，還有許多咧。花園裏還有許多這

小蠶的。

種可怕的害蟲隊伍，但是我們現在講不到，留在花園的故事裏再

講。但是我們現在所說的，已經足以表明一個極小心的人，為保

持他的健康和安安全，一定要防治這些小動物。因為這種昆蟲，繁殖得很快，使我們易受很大的損失。

面的故事裏，還講得有許多益蟲能幫助我們驅除這種害蟲。不然，我們所受的損失還要大咧。



人被蚊咬後，所傳的瘧毒從左端起第一為病原菌，其次為菌在血中之形狀，又次分裂為許多孢子，漸成如第四圖第五即成爲半月形。此時倘無害處，若讓他們回到蚊子身上，完成他們的變化，就成以下三圖，再轉入血中便成瘧疾。圖中的病菌都是放大五千倍的。

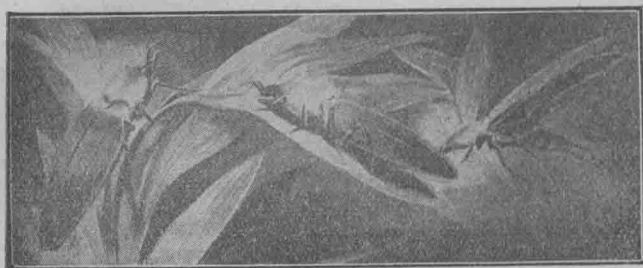
我們在下

有益的蟲類

幾年以前，美國有人提議請政府籌撥經費，保護幾種昆蟲。那時美國國會有一位議員說，昆蟲既不能栽植，又不能供我們食用，對於我們有什麼好處呢？假若我們有人這樣提議，也一定有人如此說的，因為他們沒有分明有害的昆蟲和有益的昆蟲。

蟾蜍 Toad 是花園裏的一種益蟲。一次，有一個鄉愚，見了一個這樣的蟲，他對牠說，『你是個蟾蜍麼？我要叫你做蟾蜍！』就拿他的鏟子，壓在這可憐蟾蜍的頭上，把牠弄死了。一班無智識的人，對於昆蟲大都有這樣的事情；我們已經讀過害人的昆蟲，也要知道些於我們有益的昆蟲。

能使森林發光的螢火



我們所要講的，不僅是昆蟲，下等的蠕蟲雖不是昆蟲，也要說到。許多人看見昆蟲和蠕蟲，只知道盡力撲滅他們，那知道他們對於農夫園丁有很多的幫助呢。

達爾文仔細研究這種蟲的習慣，能幫助農夫把土地改良肥美。他們只吃泥土為生活，像鑽木蟲吃他們所住的樹木一樣。蠕蟲把所吃的泥，送到地面上，又在土壤下鑽了空穴，使得空氣流通，供給充分所需的氮氣。並且把草，梗，根，莖等帶到土壤下面去，這於植物的生長很有幫助；還有更重要的是他們把心土翻到土面來。達爾

文計算每英畝裏的蠕蟲，每年能這樣翻運泥土約十噸。有些野蠻人，觀察自然界確是要比我們聰明些，他們知道蚯蚓的價值。非洲約魯巴 Yoruba 的土人，在決定開墾一塊荒地的時候，先要看這地方有沒有蚯蚓。他們或者從來沒有計算過蚯蚓的工作，究竟有多少，自然不能如達爾文算得那樣精確。但是他們知道蚯蚓能使泥土優美，收穫饒富，所以他們見這地有蚯蚓的，就着手墾種，倘若沒有蚯蚓的，他們知道就是墾闢也沒有用的，只好到別處去，再找有蚯蚓的地方。歡喜考求古代文化遺跡的人，恐怕也沒有想到蚯蚓對於他們有什麼供獻，可是他們的供獻卻實有許多。羅馬在英國所築棋盤式的路，非常美麗，這些路能保存到現在，完全靠着蚯蚓的功勞。他們用泥土蓋在這建築物上，所以能保存千年。倘若沒有蚯蚓，這種古跡早已毀滅了。

亮火蟲的奇異和牠的怪燈 有一種最美麗可愛的東西，外國人也稱牠為蠕蟲，其實並非蠕蟲，乃是個甲蟲，我們叫做亮火蟲。他們常走進蝸牛殼吃牠的肉，對於我們也有許多好處。這種蟲天生在夜裏行動的，否則無需發出奇怪的火光了。

這光是燐光，從肥胖的細胞裏發出來的。細胞有管子，由管子裏通進氧氣，供給這光的需要。發光的動作，和電魚發光的動作一樣。這亮火蟲的光線，據說能透過人不能看見的東西，和愛克司光線的性質一樣。人只能用煤氣和電氣發出光來，絕不能如亮火蟲這樣的不須從外面加熱，就可發出光來。所以這種下等的甲蟲，有人所不能做到的能力。

牠所用來發光的能力，沒有因為生熱而消耗的。雄的亮火蟲有翼，在夏天晚上，時常飛來飛去。但牠所發

的光是時有間斷的。雌的沒有翼，也能發出光來，吸引她的情人。牠找到了她，牠就很快樂，但是她很像毫無心肝似的，雖然有這一個雄的走近了她，她還要發光，再找別個雄的來，所以她四周有許多雄蟲作嗡嗡之聲，使得最先到的情人異常悲忿。

這甲蟲很小，可是發光的能力很大。若把這亮火蟲放在黑暗之處，發出很強的光，我們可以借牠看書，或看表上的時刻。這能發光的甲蟲，可有好幾百種。

螢是真的甲蟲能使森林發光。螢和亮火蟲一樣，也是一種甲蟲。錫蘭、南美洲、西印度、加拿大各處地方的森林，到了晚上，光耀得像神仙世界。這是因為有螢結成無數大羣，在樹的四周飛來飛去。樹葉好似裝了金剛石，光芒四射，下雨之後，空中更像滿佈了遊星，成了許多發光圈在樹梢上圍繞。這種景緻，無論什麼詩人畫家看了，沒有不心動的。

這種奇怪生物，不僅是美麗，對於旅客也有很大的功用。旅客碰了黑暗森林，就不敢過去。他們若把螢黏在他們的鞋上，使路得以看見，他們就可繼續走路同在日裏一樣了。等到太陽出來，他很感激這種活的燈籠，必願意把他們再放到叢林之中，使得他們再供給別人的光亮。

有種鳥類，用螢來點綴他們的窠，使這窠光輝明亮。土人常拿他們來做燈；西班牙女人，把他們裹在紗裏，作他們頭髮的裝飾。也有少年人用他們裝飾衣服和馬鞍。

爲人作戰保護我們花園的小蜂。螢蟲雖然美麗，我們不能不暫離他們了。現在所講的一種昆蟲，雖然不

大美麗，卻於人是很有供獻的，就是很著名的姬蜂族。我們也早已講過他們多次了，他們有好幾千種，農夫種田沒有他們幫助，一定不成功的。他們常在害蟲身上，或害蟲的蛋上生蛋。他們繁衍起來，害蟲就死了。他們殺這害蟲的方法，我們在講毛蟲的時候已經看過，不過那僅是一種。雌姬蜂有放蛋管 Ovipositor，這管是針管相合的器具，用這針牠能在昆蟲身上刺一個洞，有了洞再從這管裏生蛋，讓這蛋在昆蟲身體內生活。有時姬蜂也在別一個姬蜂身上生蛋的，但是大多數總要擇別種昆蟲。普通總是同類互相保護，不相殘殺的。現在我們要看一個姬蜂在玫瑰葉上的工作。

害蟲與益蟲爲着生存的戰爭 蚜蟲是螞蟻很好的牛，他們常磨擦玫瑰花的葉，做他們的蜜汁。因此玫瑰花就大受他們的糟蹋，所以是我們的仇敵。幸而有姬蜂走下來，用牠高蹻的腳，站在葉面上，看見一羣蚜蟲，就用觸角去觸他們。

倘若蚜蟲碰到螞蟻，就放出蜜來。但是牠現在知道是致他們死亡的仇敵在附近了，就猛烈的屈曲，想要逃走；這姬蜂讓牠屈曲，有時就放赦了牠，再找別個犧牲品，終了總是成功的。姬蜂又常用牠的長矛向青蠅 Green fly 背上一刺，生蛋的窠就成功了。在這傷口裏，生了五六十個蛋，就再到別處去繼續她的工作。

蚜蟲並不因此而死的，牠知道所碰到的是什麼事情，就離了她的家族，爬到樹葉裏去。後來姬蜂的蛋孵化，蛹出來，就靠着這蚜蟲的肉做生活。我們只想這蚜蟲一定很痛苦，但據自然學家設想，這蚜蟲被姬蜂寄生以後，就成受一種癱瘓，使牠不覺得不舒服，然而也是一種很悲慘的故事啊。

殺除棉花害蟲的小蜂 蚜蟲的蛹，長到了一定的大小就死了。於是這蛹又在這死體裏，築了路鑽出來，紡一個絲繭，預備在這裏變化，至終就成功有翼的姬蜂出來。在這時期，牠吃花汁，以後就要找蚜蟲生蛋。姬蜂常攻擊世界上最多和為害最大的昆蟲，倘若沒有姬蜂，我們對於毛蟲青蟲這種害蟲，就沒有法子防治了。

我們園裏，有一種昆蟲，和姬蜂有重要關係的就是蜥蜴蜂 Chalcid fly 種類很多，棉花能得到好收成，完全靠着他們；因為棉花有種可怕的害蟲，只有他們能抵制。蜥蜴蜂對於完全長成的昆蟲，是沒有抵抗能力的，但是能消滅害蟲的蛋，所以有了這種小蜂，可怕的害蟲就不得產生，棉花也不受糟蹋了。

蜥蜴蜂渡過大洋把壞水菓變好 蜥蜴蜂所做的事還有一樁，就是使得加利福尼亞的壞無花菓，能變成和士麥拿 *Smyrna* 的無花菓相像。士麥拿的無花菓，早已為世界上最著名的。加利福尼亞的農夫，移了士麥拿的無花菓樹到本地來栽，但是所生的菓卻不是一樣。就有聰明科學家，出來研究這個奧妙的問題。後來他們在士麥拿的無花菓樹上，找到有蜥蜴蜂在那裏居住。這些蟲子用牠如鋸的利器，伸到花蕊裏，輸入花粉，因此纔產出大而且多的菓子。於是他們就捉了蜥蜴蜂放在加利福尼亞的無花菓樹上，生出來的菓子，就和士麥拿一樣優美了。



殺除他種害蟲的姬蜂。左圖為一被姬蜂產了二十個蛋的幼蟲；中為大姬蜂；右為長尾姬蜂。替農人翻土使土壤排水通氣改好的蚯蚓。

我們已經講過兩個益蟲的例子，可見自然界的小子孫，有些對於我們也是有價值的。瓢蟲 Ladybird 也

是我們的朋友。常有人見了無論什麼叫做甲蟲的東西總是害怕，所以有些愚人，聽說瓢蟲是甲蟲，就不管牠對於我們有益無益，一定要殺牠為快。這蟲非常美麗，也不令人害怕，所以我們很愛牠，常拿來做玩物。但是牠最大的價值，是能吃了植物的害蟲。有些種類要吃害玫瑰花的蚜蟲；有些種類要吃害菓樹和蛇麻的鱗蟲 *Scale insect*；小瓢蟲在植物上的，人若不看見牠吞吃蚜蟲，牠就有被殺的危險。牠不歡喜牠的雙親；牠從蛋裏出來的時候，在樹葉上爬動，頗像小鱷魚。不多時就能捉蚜蟲，牠實在的價值，我們就可見着了。長成的瓢蟲，到了冬天，要找溫暖地方隱避，所以在這時候，許多要到我們屋子裏來。我們能好好的捉牠，考察牠還則罷了，倘若牠受了虐待或驚怖，牠就要射出一種黃色液體，具有不好的氣味，令我們很難受的。

新西蘭島的昆蟲怎樣運到美國保護蛇麻 瓢蟲的價值既如此大，所以常常有人把牠們從這地運到那地。加利福尼亞有一種鱗蟲，在橘樹為害，每

每很好的橘樹都被牠們弄死。有人就把瓢蟲運到那地方，果然很有成效。英國也有一種鱗蟲在蛇麻上繁殖。他們也就把新西蘭島 *New Zealand* 的瓢蟲運到英國。可惜成效沒有



在幼蟲時代以害蟲為食的亮火蟲

冬天聚在乾草堆上的瓢蟲

美國那樣好。這是因為英國的氣候對於這小昆蟲不甚適宜，而且他們只願意在離地三尺的樹上工作的蛇麻太高，所以他們又不高興了。他們覺得如此不適宜，所以捨棄了蛇麻，到花園裏去捉覆盆子的鱗蟲。

蜻蜓又是一種益蟲，幼蟲時代常常被人誤認作害蟲。牠有如劍的尾巴，受驚的時候，就把這尾巴捲上捲下，似乎要刺的樣子，如此大的仇敵看見不免要受嚇而退，就是無智識的人見牠也會害怕，所以有人叫牠作刺馬蟲。牠能够刺殺的東西總是要刺的；不過他們往往把許多有益的蟲也都殺了。蜻蜓不刺人，也不能刺人；昆蟲世界要算他們是王，他們靠着別種飛行昆蟲爲生活，或者飛得很快的如閃光一樣，衝到害蟲的隊裏去吃他們。他們飛行的能力，實在令人可驚。在他們飛的時候，我們若用了大長柄的網，還不容易捉到他們咧。

飛得如火車一樣快的美麗蜻蜓。蜻蜓對於人的動作，似乎很知道的，無論人怎樣狡詐，動作怎樣敏捷，他們總能設法不入人的捕網。但是他們休息的時候，一定要給人捉到了。他們衝向前去很快，好像燕子的飛行一般。他們捉飛的蚊蟲和其他的昆蟲，就是用的這樣的速度，每點鐘能飛一百四五十里的昆蟲，他們也能捉住牠。



蜻蜓的幼蟲。

生在水
中飛在
空中的
蜻蜓。

蜻蜓的
休息狀。

英國

他們因為要趕上各方面的昆蟲，又要很快，所以一定要有很銳利的眼光。他們眼睛的構造，在昆蟲世界中幾乎要算最精巧的了。從眼睛構造上比較，可和他們匹敵的，只有蛾和蝴蝶。他們的眼睛不單是大，併且是複眼，由許多小面組合而成，每面都有一個小眼睛。所以蜻蜓一個眼睛，實在有一萬五千至兩萬個的小眼睛。從每個小眼角裏，看起來的清爽和我們的眼睛一樣。

蜻蜓有如此的複眼，我們不應視為特例。他們眼睛的種類，和別種昆蟲的眼睛並不見得兩樣，不過在能力上有些差別罷了。普通昆蟲都有這種複眼，例如家裏蒼蠅，有好幾千個錐形小眼，聚在一個大的錐形眼睛。每面小眼雖屬這大眼睛的一部，可是都能各別自動的。

腦子裏有二萬五千個窗的昆蟲 蒼蠅 House-fly 飛過廚房，或飛進裏面，有八千個機會，能看見食物或牛乳瓶，普通甲蟲有六千個機會，能看見有價值的東西。花蚤蟲的腦上，卻有二萬五千個以上的小窗。

蜻蜓出世的情形，我們還沒講過。牠的生活史和蚊蟲一樣，生蛋孵蛋都在清水裏；牠在幼蟲時代非常貪食，前面有很強的鉗子，能抓住大的昆蟲，或別種動物充牠的飢。呼吸很奇怪，能和魚的呼吸一樣。他們自然是沒有肺的，水從牠身體下面進去，這水裏的氧氣，就被許多小管吸收，供給牠生活上的需要。後來這水又再壓出來，水向前的壓力，剛好使這小幼蟲不至於受擾而游動。到了要變化的時候，他們就從植物上爬出來，若覺得很不舒服，就休息一下。猝然把牠的黑暗老殼，從背上裂開，就有一個美麗的蜻蜓爬出！這時候，他們已經有翼，不過很小，且潮溼而有摺紋。倘若碰到仇敵，那就束手無策了。但牠等了不久，翼曬乾硬，就立刻張開，可以飛到空中。

去。長成的蜻蜓，有四個威風凜凜的華翼，有光輝燦爛的盔甲，好似古代將臨戰陣滿穿鎧甲的勇士一般。

美麗的蜻蜓和有害的蜚蠊 有時我們常把蜻蜓和蜚蠊 Gad-fly 混相，這是一種

很大的錯誤。其實蜚蠊是另一種，與我們有很大的損害，和蜻蜓對於我們的益處完全

兩樣。馬蠅是蜚蠊的一種，他們常生蛋在馬毛裏或馬舌尖。後來由舌上鑽到馬肚裏，

就在那裏過冬。到了春天再出來，鑽進泥土變成完全的蠅。

牛蠅 ox-bot 又名歌蠅 Warble-fly，他們為害小牛，和姬蜂為害蚜蟲和毛蟲一樣。

在皮裏鑽一個洞，便在那個洞裏生蛋。所以小牛見歌蠅非常害怕，往往自願狂奔而

死，不願受這蠅害。

羊蠅 Sheep-bot 是蜚蠊中最壞的。牠鑽到羊的鼻孔裏生蛋，孵化的蛹還爬到羊

的腦子裏去，可憐的羊就因此死了。這些蜚蠊，我們都不可使牠和美麗蜻蜓相混。

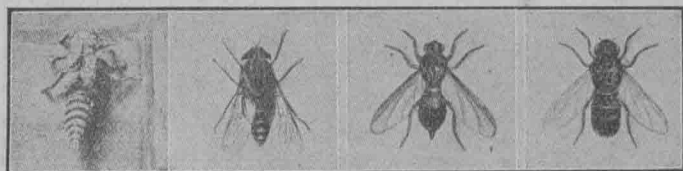
昆蟲界中不單是蜻蜓和蚊子，纔是生在水中飛在空中，像這樣希奇的變化，許多生

物都是如此的。

鱒蠅所做的嚴密小室 鱒蠅 Caddis-fly 很可以專作一章講，可惜篇幅有

限，沒有地位了。牠的蛋生在水裏，就在水裏孵化，這蛹就叫鱒蠅蟲 Caddis-Worms，

漁夫常拿他們來做捕魚的餌。他們在水裏所做的窠，很是希奇，冷天他們就在那裏過冬。



鱒蠅的幼蟲

馬蠅

牛蠅

羊蠅

蟬蟪常採集樹枝，樹葉，砂粒，和甲殼各種小塊，做成膠粘的東西，和三合土一樣，再用這料作成最嚴密最安適

的窠。有的把樹枝樹葉切得很短，膠成圓筒形狀；有的用他們

自己幼蟲的殼，和軟體動物，膠合成功一個活盾牌，作保護他們

的安全用。圓筒裏面，幼蟲就紡成一個絲袍子，把尾巴也遮沒，

只有頭和腿露在外面，所以這幼蟲能自由捕捉動植物吃。他

們要變化的時候，便把前門用石頭或絲板關起來，使得水能進

出，仇敵却不能進去。大變化快要到的時候，牠再把小室開了，

走了出來，爬到植物上，於是背殼也破裂，就有一個美麗有翼的

昆蟲現出，他們就是蟬蟪。

在水裏三年在空中一天的蟬蟪 *May-fly* 在水

裏的生活，和別種昆蟲一樣。但是牠在水裏要有二三年，在這

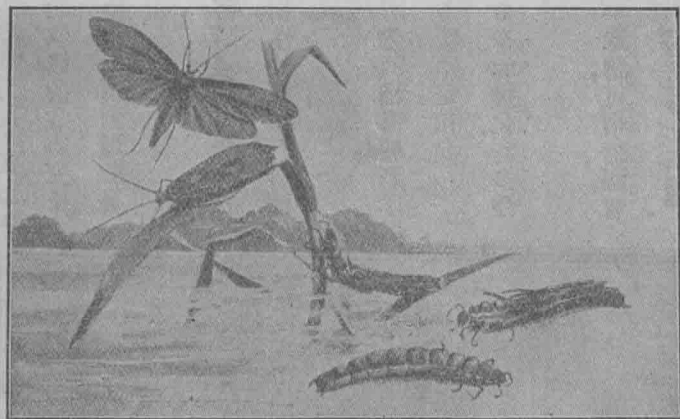
時期之內，他們的幼蟲生活很忙，常追捉別種昆蟲作他們的食

物，也在沙泥之中築他們的住所，慢慢的預備他們將來要變飛

蟲的一天。他們從水裏爬出來，早已預備要飛，只有牠那絲袍

子還沒脫了，絲袍子一脫，就可飛到空中。在夏天晚上，我們常可看見這種蟬蟪所變的蠅，可有好幾千萬在空中

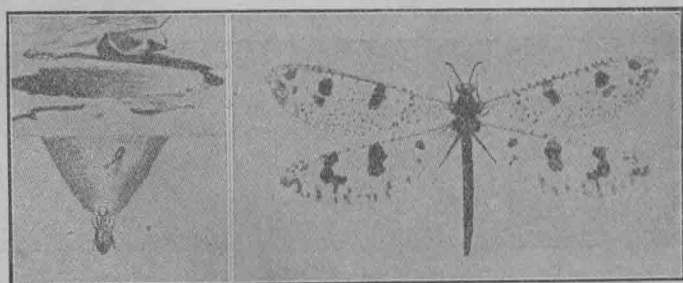
蟬蟪 的 生 活 史



上為成
蟲飛舞
和休息
的形狀；
下為幼
虫；其餘
的即將
從繭殼
裏脫出
的幼蟲。

成羣的飛動；或在河池上的暖空氣裏跳舞盤旋。可惜他們在空中的生活，至多不過一天。他們在水裏雖然預備了好幾年，但離水以後，與死的時候相距，不過一小時。在這很短的時間內，雌蠅在水生植物上，生了好幾百個蛋就死。他們在空中這一小時的生活過完以後，地上就有許多他們的屍體。我們可以掃到田裏，作很好的肥料。

蚊蜻蛉掘了陷阱捉牠的肉食 現在要講一個最特殊的昆蟲，就是蚊蜻蛉 *Ant-lion*，他們變化完全，就成一個美麗的飛蟲。但他們在幼蟲時代的生活還更有趣。他們選擇一個乾燥沙地，先畫一個圓圈，自己就坐在中央，半個身體埋在沙裏。再用牠的前腿鏟起沙來，頂在頭上，拋出圓圈以外。更用最精巧的方法，在地下掘個隧道，外口尚有二三寸寬，愈到下部就逐漸收小，如此就成一個陷阱，可以捕捉食物。等這陷阱做好了，這蚊蜻蛉自己就藏在下面的沙裏，聽到有昆蟲跌下來，牠馬上從沙裏跳出來，用牠強有力的鉗嘴，便把這被陷的昆蟲抓住。後來這昆蟲身體內的汁都給牠吸完了，便把牠丟出阱外，再等別個來。倘若這個昆蟲十分有藝能，能從阱邊爬上去逃脫，那麼這蚊蜻蛉，又把沙頂在頭上拋擲，等這昆蟲還沒有爬上去，仍會跌下來。這種誘捕食物的方法，和螳螂 *Trap door Spider* 的方法，很相近似。我們在下一個故事裏，還要詳細的講。



蚊蜻蛉幼蟲的陷阱。

蚊蜻蛉的成蟲。

· 幫助人殺害蟲的祈禱蟲 Praying insect, 又名祈禱螳螂

Praying mantis。 他們也能飛，但是他們並不靠着翼追逐食物的，常住在大

樹或矮草上等昆蟲來。牠的頭朝前向內彎曲，長而有力的前腿，拱摺起來似乎

在那裏祈禱一樣。倘若有昆蟲飛來，牠就射出很大的腿，把牠抓住，如狼的從喉

裏吞下去。 他們能殺死許多害蟲來吃，所以我們一定說他們是我們的益蟲。

印度有一種螳螂，顏色很奇怪，牠不動的時候，很像美麗的蘭花，昆蟲當牠真是個

美麗的花，走近了牠，就給牠抓住吞吃了。

同這種昆蟲極相反的，有一種極兇猛身體向上曲的甲蟲，我們若用杖或手

指指牠，牠就張了鉗嘴，向上屈了身體，預備和我們作戰。 牠是漂泊的大甲蟲，身

體形狀極醜陋；牠若受了攻擊，還能發出毒液來。 因為有這樣兇惡的形狀，反惹

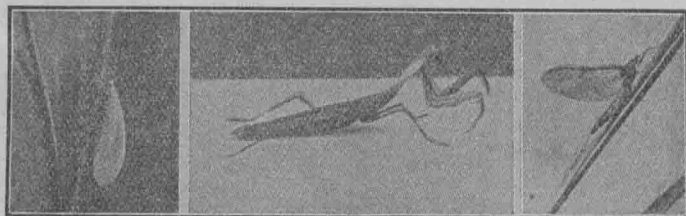
得研究自然界史家定要拿牠來作愛物。

兇惡的拖車蟲怎樣殺戮毛蟲 兇惡的拖車蟲，食量和膽量都很大，無論怎

樣大的昆蟲都要受牠攻擊。 蝸牛、蜘蛛，是牠的美味。 遇着臭屍體也要吃。 牠

屬於漂泊硬甲蟲的一個大族，有一族係生在螞蟻窠的玩物，因為牠能生蜜，所以

螞蟻很愛牠。



生在水里
三年空中
一天的蟬

祈禱螳螂，
因為牠的
前足常常
舉起，好像
做禱告一
樣，故名。

在一細毛
端上能生
二三百個
的絛蟲。

在動物身上生蛋的昆蟲，講得很多了，現在要說幾種在屍體上生蛋的硬甲蟲。最有名的是埋屍蟲，出在英國。研究這種昆蟲，常可從牠以外得到許多有趣的事。我們花園裏，若沒有了田鼠，老鼠，或別種小動物的屍體，總難看見這種蟲的。若有了動物腐壞的屍體，那末牠雄的雌的就忙忙碌碌，爬上去把這屍體瓜分了，似乎他們出了錢買來的一樣。倘若在這地方的泥土，不適用於他們工作，他們就把這屍體拖到別個適宜地點。這事需要很大的氣力的，幸而他們有很有力的鉗嘴，所以還不生什麼問題。他們掘洞之前，也是先畫一個圓圈，像蛟蜻蛉一樣。圈裏再畫一個圈，牠一直要掘出泥來，使得這屍體能落下去。這屍體既落到很深的所在，他們就用所掘出來的泥，覆在屍體上面，於是他們就吃這屍體。雌的還在這屍體裏生蛋，所以孵化出來的幼蟲，已預備有充分的食物在附近了，他們就很安心的到別地方去。

埋屍甲蟲當然不止這一種。埃及的宣聖蟲 *Sacred Beetle* 也如此做法。牠的本名原叫蜚螂 *Scarabaeus*，常收集了齷齪東西做成一個球，滾到地下的洞裏。牠吃這個球是無厭的，往往一連吃十四天都不休息，等到這地方的吃完了纔止。牠在別個穢物球上生蛋，到了適當時候，小蜚螂就出來了。埃及人以爲是這老蜚螂先到地下死去，後來又甦生，再成了幼蜚螂。埃及人對於這甲蟲，有許多愚笨無謂的風俗，且把這蜚螂奉



圖中可見兩個埋屍蟲正在那裏忙着吃死鼠。

為神聖，和紅鶴 This 一樣。活的時候，崇拜牠，死了以後，用香油塗牠，和人類皇帝死了用香膏塗着一樣。那知他們不過是一種去污的甲蟲，帶有不良的氣味而已。

我們回到花園裏，還可說一二種甲蟲。凡屬我們所見的甲蟲差不多都可算我

們的朋友，因為他們都是靠着害蟲或害蟲的蛹而生活的。

虎甲蟲 Tiger Beetle 和紫地蟲 Violet

埃及的宜聖蟲

Ground Beetle 實在是園丁有力的助手，虎甲蟲差不多有一千種，大都產生熱地。溫帶上的虎甲蟲也美麗而活潑，且有大鉗嘴，和有力的翼，完全靠着昆蟲而生活。對於我們有益的昆蟲，還有許多真難以盡數。總而言之，世界上有好幾千萬種的害蟲，也會有好幾千萬種的益蟲幫

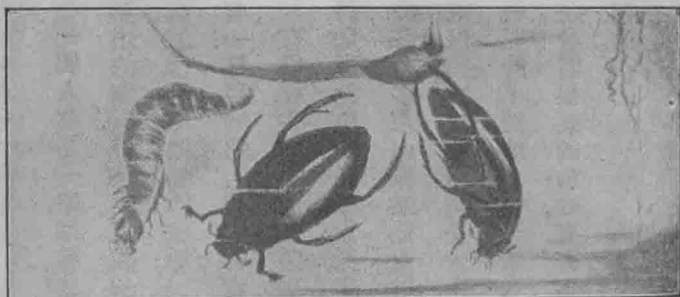
助我們。我們無論何人，若天天到花園裏，或別種地方，觀察昆蟲的生活，我們的智識一定能增加許多。



虎甲蟲。

虎甲蟲的牙。

尾長的泊甲蟲。



在許多甲蟲，有生於肉體的，有生於植物的，惟水甲蟲完全生在水中。這是大甲蟲，左邊是雄甲蟲，右邊是雌甲蟲，還有一個卵袋黏在一張浮在水面上的葉上，在圖中也可看見。



左為金龜子的幼蟲，右為夏金龜子和金龜子極相類似，惟較小而已。這類的害蟲，若無甲蟲勦滅，為害頗烈。



紫地蟲

地窖蟲

埋屍蟲

爬行的動物

一個人拿了一串鑰匙，去試開一把鎖，要看究竟那一把與這鎖適合是一件很有趣的遊戲。鑰匙本身是一塊無用的鋼鐵，但是能打開一把鎖，就變有用的東西了。自然學家也是拿範圍廣大的方法，去找動物世界的小東西，怎樣適應他們的生活。鑰匙是做來開鎖的，我們有了鑰匙，就想拿來開這鎖。造物對於創造各種生物，都是有一種目的的。我們的責任，就是要找出這個目的來。

有幾種生物的工作，似乎和我們想像的不對。我們不能說，自然主造了蒼蠅蚊蟲來，是要使人和走獸死。我們只可說他們是違背原來的目的，好像盜竊違背他原來的目的的一樣。在另一方面說，我們以為生物世界上有許許多多東西，雖然能幫助人類，完全沒有害處，但總覺得是可惜可怕的。如大多數的人都不歡喜蜿蜒爬行的東西。蜈蚣和蜘蛛是大多數人可怕的動物，就因這個原故。可是我們要研究他們好些事情，如我們在自然界研究許多別的事情一樣，我們也要考察他們生存的目的，以表明他們在創造上的價值。我們先看蜈蚣。蜈蚣是身體很長的動物，有許多足，常躲在石頭下，樹皮後，和其他黑暗地方。小孩子見了牠，以為這種生物一定要打死的。

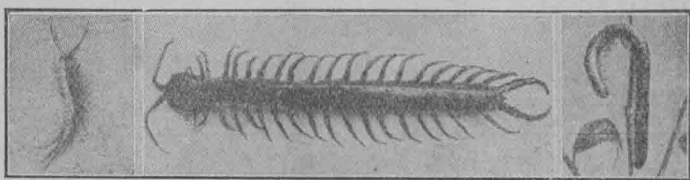
做這種事情真是愚不可及。因為蜈蚣對於我們，不特無害，且有很多的益處，他們能吞吃許多有害的昆蟲和蠕蟲，使得他們繁殖不致那樣快。蜈蚣大都是瞎子，就是有眼睛的，除了牠辨別明暗外，也沒有其他的用處。

幸而牠有觸角，能代替眼的功用。用這觸角可找到所走的路，也能找到所吃的東西。蜈蚣都吃肉的，他們在我們花園裏的價值，就在這上面。

北方的蜈蚣較之熱帶的蜈蚣小，但是美國的蜈蚣有一個特點，和別處的蜈蚣不同。他們有許多對的腳，但是幾對的數目總是單數。所以通常蜈蚣的足，只有十五對或一百二十一對，沒有十二對，二十對，或一百對的。蜈蚣又叫百腳蟲，但和千腳蟲 *Millipede* 有很大的分別，就是百腳身上每節有一對足；千足蟲身上大都每節有二對腳，這是許多平常人弄不清楚的。

吃肉的百腳蟲和吃草的千腳蟲 蜈蚣是吃肉的，千腳蟲是吃草的，我們已知道了。他們的形態，也有不同，百腳的身體是扁平的，千腳蟲的身體是如圓筒形的。

百腳只有兩大類，可是分族很多，而且相差得很遠。最著名的，住在南美洲熱地方。他們的長可有一尺，咬起來有毒，雖不能毒死人，然而很痛，所以人非常怕牠。牠在白天安躲在黑暗所在；在有人類的地方，就爬到牀上，靴裏，手套裏，或別的衣服裏。人要穿靴，這野蠻的大蜈蚣，就要在靴裏忽然咬起來，令人異常腫痛，這樣的生物，當然爲人可恨，但只好怪我們自己不小心。牠獨處的時候，吃了許多油蟲 *Coleoptera* 和各種有害的昆蟲，未嘗不是個有益的蟲類。



百足蟲

熱帶的大蜈蚣

千足蟲

吃老鼠的大蜈蚣 我們很難說有什麼東西是他們不吃的，他們能吞吃較他們大的蜥蜴。有一動物院裏，

還有一條要吃老鼠的咧。蜈蚣有的躲在海岸上，有的鑽在地下，和蚯蚓一樣。

蜈蚣要吃蚯蚓，先把自己身體，繞在蚯蚓身上。所以蚯蚓見了蜈蚣，如同見大毒

蛇。千腳蟲沒有毒液管，只有兩對鉗嘴；蜈蚣的鉗嘴卻有八個。他們種類形態

也很多，除了少數種類拋棄了本來的職務，去毀壞有用的植物外，都是無害的。

其中有兩種，尤其特別，一種是蜒蚌千腳蟲 *Slug millipede*，他們的足很多，能

自己捲起來。一種是丸狀千腳蟲 *Pill millipede*，屈起來好像一個蠟，因為

這個緣故，所以往往誤作木虱 *Wood-louse*。木虱是一種完全不相同的小動

物，住在陸地，不過他們在自然界同屬於一族，好似蝦和蟹，同屬於甲殼類一樣。

木虱有二百五十種，但是我們所要注意的只有一種。牠碰到刺激，就變成

一個小球；我們在此地，不能多討論他們。但是他們的生活，很足以引起自然學

者的奇怪。他們的習性，使得園丁發生許多困難。在溫室裏育花苗出售的園

丁，受他們的害尤其利害。

木虱在園裏的大損害 栽培貴重蕨類植物作觀賞的人，見了木虱常認為

最可恨的仇敵。這小動物很歡喜吃蕨類的嫩芽。他們的家常住在蕨類植物的根下，暗地的咬去了莖，吸這種



長蜈蚣又名愛土蟲，因為他們長在地下生活的。他們鑽土也和蚯蚓一樣，所有的食物大都是蠕蟲。這圖表示一條長蜈蚣繞住一條肥蚯蚓，正在預備吃牠的情形。

物的汁吃。

他們所作的損害幾乎令人不大相信。倘若要用藥劑，施在地下殺他們，也無多大效用。一則藥劑價錢太貴，二則於植物也要受傷，或竟追隨木虱而死，所以不能常用這方法。只有一樁事情，似乎還能夠做到，就是一個一個花盆，都拿出來，搖出所有的木虱，然後殺死牠。但是一個花匠，有好幾千萬個花盆，這種工作怎樣做呢？他們在拿出來殺死以前，已經做了許多不可補救的損害了。花匠把花盆裏的木虱已經殺完了，還要想法防止再受木虱的傳染。所以更要把這花盆的木架放在錫上，但是在錫生鏽以後，木虱又能爬上來到花盆裏。因此花匠又常用玻璃瓶，來代替錫。但是還不足以防他們的禍患。他們能從玻璃房的木椽爬上去，再捲起來，掉到下面花盆裏。

花園和溫室的仇敵也可以做一個益蟲。一個小苗圃裏，只有十四個溫室，每年受木虱的損失，就到二百五十金元，那麼好幾百個種蕨類和好花的大苗圃裏，總共要受好大的損失，我們就可想而知了。但是蕨類和別種不需要的害草被他們吃去，這却是於我們很有利的。

這種害蟲暫且不講，我們先說蜘蛛。我們要知道，蜘蛛並不是昆蟲，因為普通昆蟲只有三對足，獨是蜘蛛有



左圖為大木虱，中圖為普通木虱，這兩種都不能捲起。右為丸形千足蟲，能捲縮，人常誤認丸形木虱。

四對。牠同百脚千脚蟲，蠍 Scorpions，小蜘蛛，在動物界內又成一族，所以不在昆蟲界內。無論他們的科學名詞怎樣叫法，小孩兒見牠總知道叫牠做蜘蛛。

然而蜘蛛的技能怎樣奇巧，工作的性質怎樣特殊，恐怕不見得個小孩子都知道的。牠是個世界上最精緻的紡工，牠的絲雖不及蠶絲那樣好，然而能做世界最奇怪的飄蕩建築物。蜘蛛網的細而有力，人永久敵不過牠。

蜘蛛所織的怪網較之鋼架還要有力。我們現在要研究的，是蜘蛛的網是什麼東西？他們又怎樣做網？這網在蜘蛛身體以內，是一種膠質，從牠身體裏吐出來，就成最細的絲。這絲的纖細，差不多我們難以想像。若同一樣粗細的鋼絲比較，牠還要堅強些。蜘蛛的後部，普通有六個管子，有時只有四個。每個管子，實在是個最精細的細篩。從管子裏出來的絲，並非一條。一個管裏的篩上，有一千個小孔，每個孔裏，出來一條細絲，由這細絲合併起來再成一條絲；每條絲都是一千多條細絲併成的。蜘蛛有六個管，就有六條絲。這六條絲再併合起來，又成一條粗絲，然後纔用來做牠的網。

每一段蜘蛛絲，都由四千至六千條細絲併合起來，成世界上最細的天然絲線。有人計算過，從蜘蛛管內每個小孔裏出來的細絲，要有四百萬條併合起來，纔能如人的鬚一樣粗細。蜘蛛篩



收穫蜘蛛

在屋隅做網的小蜘蛛，所做的網不及圓中蜘蛛做的美麗。

圖裏的圓裏的蜘蛛。

管裏的小孔須有一千個，聚集起來所佔的地位，纔得如針尖一樣大。這孔的細小，可想而知。

要吃她自己丈夫的惡蜘蛛 個個花園裏都有蜘蛛，所以我們很容易找着他們，研究他們的生活習慣。最有趣的，要算園裏樹林草莽中的蛛網皇后，沒有別的織網蜘蛛比得上她。雌蜘蛛更加重要些，所以專拿他們來講。她怎樣起始做網是靠天氣而定的。雄蜘蛛很小，在結婚以後，不被這雌的吃掉的很少很少。在事實上他們在求婚以前，往往就被吞吃了。雌蜘蛛既是世界上這樣可怕的情人，所以值得我們注意。

她起始作網時候，先吐出一種細絲，黏在她足上飄動得極快。絲的一端，就黏在她所在的地方。再跑到別一點，也隨抽絲出來，黏了牢固，她走到什麼地方絲也隨抽到什麼地方。倘若有風，她就做做小蜘蛛的做法，讓她的絲隨風飄蕩，使這絲的他端黏着在一點。這絲很黏韌，所以碰到那裏就黏在那裏了。現在她有一條張緊的絲，就在上面很快的走來走去。她用絲穿過中心，再向各方面作分線，並這邊到那邊，兩端都黏着。以後她就再從中央着手，作四五圈螺旋狀的線，將網的中央填滿，併且使牠牢固。然後再到網的外邊，環繞了中心把網織成。這所織成的網，就是她用來捕捉蒼蠅的。她從前在中心所做的網是沒有用的，她必須弄碎，吃到肚裏，再做出新的材料來。

網做好了，她就要回到自己的窠去，她不要常住在網裏，使得昆蟲見她，就逃走了。

蜘蛛怎樣衝出來把蒼蠅殺死 園裏的蜘蛛，大概都做危險的事，別種的却不這樣。別種的蜘蛛，每每做一個絲窠，藏在隱避的地方。隱蔽的窠常有二孔，一個在頂，一個在底。網和窠有線聯絡的。倘有昆蟲，觸到蛛網，

這線就震動，蜘蛛也就知道有客人進來了。不過她並不請這客到她客室裏。只從隱避的地方跳出來，從絲上爬到網裏去抓住這蟲的身體，用她的利器，很快的刺牠，使牠受毒，於是她就飽吸這蟲的血。

倘若在一個時候，不止一隻昆蟲闖到她網裏，那麼這蜘蛛怎麼辦呢？我們須知道蜘蛛對於食物並不廢棄

的。某次有一個很大蜘蛛，正在園裏吃一隻蒼蠅的時候，另一個青蟲又闖到她網裏。這青蟲叫踢騷動，似乎要使得蜘蛛知道牠到了一般。不過這網十分黏韌，所以越踢越不能逃脫。這蠅忽然得到一個機會，很可做出幾種破壞的事，但這蜘蛛並不張惶，離了她所吃的蒼蠅，走過青蟲身上，就抓住牠略加震動，因此牠就不得逃脫了。她不殺死牠，不過使牠昏迷。再過幾秒鐘，她敏捷的用足繞牠，把牠的絲纏在大青蠅身上，後來牠就完全被絲包裹住了。

能吃億萬種害蟲的蜘蛛 蜘蛛在青蠅身上，織了一個繭，就把牠掛在網裏。然後安安然然的再走到先前

那一個食物上去。等到她有閒暇了，纔來吃牠。我們平常總不喜歡蜘蛛，所以用不着假裝愛她。我們看見牠的傷害許多生命，不免要震慄寒心。但是她真可算我們最有益的蟲。須知在一個夏季，他們不知吃了好幾億萬的害蟲；倘若這些害蟲都繁殖起來，我們的生命就要保不住了。

蜘蛛對於昆蟲似乎很殘暴，其實也不過如我們美麗的鳥，捕捉昆蟲吃一樣。除了這一點以外，他們的建築我們都要讚賞的。他們的窠，十分堅強，大風也吹不倒，很重的露水也壓不斷牠一根絲。每條絲都很堅韌，而且結構也優美，全部分的堅強有力，更是我們意料不到的。有一位科學家，想要研究蜘蛛的細絲究竟堅韌到什麼

地步。譬如他們怎樣精巧，就假說一個小孩子用一條皮帶，舉六磅重的東西，一呎高是很容易的。那麼聯三百

五十條皮帶，一根一根的接續扣在木臺上，臺上立兩匹馬，就是約重二千一百磅，這小孩子不到二十分鐘，也能舉這兩匹馬到一尺高了。二千一百磅的重物就是一個大人也舉不起，但是因為橡皮帶的彈力，使得這馬的重量，分成三百五十份，每份只有六磅，所以這小孩就能舉起這極大的重量來；蛛網上每一條線，同這橡皮帶一樣，我們現在可以推測蛛網的強力了。花園裏的蜘蛛，所以要做他們的網，是因為他們想要極舒服的坐在家裏。但是他們家庭的小孩們却常用絲來游行，他們吐出絲線來，也和花園裏蜘蛛吐出來的絲一樣。不過他們的網，不是固定在一個地方等捕捉食物，他們是坐在一個自己做的

的小毯子上，隨風那樣飄來飄去。風吹了這細絲上下飄蕩，那蜘蛛安然坐在這絲的端上，可以飄到空中去了。



陷阱蜘蛛 他們能作 一尺寬一 寸深的陷 阱。中圖表 示陷阱蜘蛛 藏在陷阱 底的情形； 左右兩圖 所示便是 陷阱蜘蛛 的背胸。



這圖中 可以看出 出陷阱 蜘蛛進 出的門， 左圖的 門是關 着的，右 圖的門 是開的。

所以蜘蛛能走極遠的路程，離岸很遠的海洋，往往看見他們的蹤跡，就是這一個原故。也有許多網碰到了潮溼掉下來，落在樹林或圍籬中；也有從路上吹過，我們跑過去就掛到面上。秋季晴天的朝晨，我們乘了汽車，駛過馬路，車夫的面，和車頭上往往碰到二三十個蛛網。車子上的人，總想蛛網是個害物，却不知道他們的奇巧便是很大的功用咧。

蜘蛛掘了洞洞口上還加得有蓋 我們園裏蜘蛛捕食物似乎很奇怪，但是比陷阱蜘蛛 Trapdoor spider 的工作，却又很平常。陷阱蜘蛛熱帶上最多，旁的地方也有，但是沒有最大的。有些自然學家，叫牠做泥匠蜘蛛 Mason spider，但是陷阱蜘蛛這個名詞要普通些。

牠在地下掘一個洞，深約一尺，寬約一寸左右。洞的邊上先用釉塗沒，使不漏水，也沒有泥掉下來。再用如絲的紙，把全洞都塗蓋。有些隧道，有兩個管道。第一個管道一直向下，第二管向橫邊伸出去，再向上升，兩個管道恰成叉的形狀。洞口上的門，可算蜘蛛最精心的傑作。這門是用一層絲一層泥相間而成的，簡直和外界顏色一樣。門的上面還黏着泥和死的樹葉，所以門關了以後，很不容易找見牠。

蜘蛛的怪門 蜘蛛門的樞，是用堅強的絲做的，所以從下面開起來很容易。倘若有仇敵找到了她的門口，隨了她走到洞裏去，她就衝到洞裏，用她鉗嘴，緊扯了這門，把這仇敵關在裏面。這種事情在世界上是極普通的。有的蜘蛛，用一個門還覺得不夠，所以除在口上有了一个門以外，還在以下幾吋的地方再做一個門。

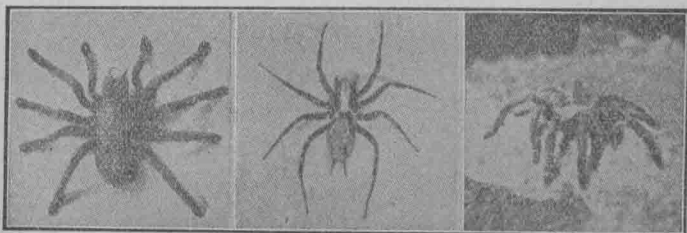
陷阱蜘蛛，住在洞的深處，她有極銳利的聽覺，洞上極小極輕昆蟲的腳聲她也能聽見。螞蟻在地上行走，我

們能聽到麼？蜘蛛是能夠聽到的。若有螞蟻在洞外行走，她就衝出來抓住他們，拖到洞裏，吸他們身體裏的血吃，再把這屍體，拋在離洞極遠的地方。她的住所裏，若有了損壞，就會立刻修理。

自然學家，若留心蜘蛛在夜裏出來的時候，就可找到她的洞。曾有人去了這陷阱的門，試驗她的能力，就證明蜘蛛修理她的住所只有五次。因為門受第五次毀壞以後，她就拋棄了，再到別個地方去隱避。等到絲又積蓄滿了，纔重新做她的工作。

大蜘蛛能用網捕捉鳥和老鼠。熱帶上蜘蛛所織的網，較之我們的蛛網要堅固得許多。有一個蜘蛛網裏，曾捉到過一個老鼠，於是她添上很長的新絲線，加大這網，居然把這老鼠舉起高三四寸，和小孩子用有彈力的橡皮帶把馬舉高一尺的方法一樣。所以這樣的蛛網，能捉鳥類也不足為奇。不過我們不能說他們就是捉鳥的蜘蛛。真正捕鳥的蜘蛛並不用網，他們做網在樹林岩山之間，不過作他們全天隱避的所在而已。

大的蜘蛛可有兒童玩耍的老鼠那樣大。這種蜘蛛晚上出來，兇猛得異常可怕。他們的大小和老鼠差不多，足部伸張時候，佔據的地面，直徑可有一呎。什麼地方，他們都能爬去；就是直立的光滑玻璃，他們爬上去也沒有什麼困難。他們的食物，大都是甲蟲，或別種



以鳥為食的大蜘蛛

狼蜘蛛

南美洲的毒蜘蛛

昆蟲。但是其他的生物，凡牠能制服的也要吃，如最大最有名的一個蜘蛛，遇見雀鳥也要抓住吸牠血來吃的。

兒童養蜘蛛作玩物，是一件很有趣的事，他們繞着蜘蛛的腰纏一條線，領了牠走，可和領着狗走一樣。

一種最有名而最可怕的蜘蛛，是毒蜘蛛 *Tarantula*。以前有許多年代，人都以為這蜘蛛，能使人生一種最奇怪的蛛毒病 *Tarantism*。從前醫生，很仔細的研究過一番，知道這種病，只有音樂能醫治。這樣治病的方法，著有專書。現在許多人還很贊成，有了這種病，就用音樂來醫治。蜘蛛咬人，卻是很利害的，但是說這病能使人發狂跑跳，那是言過其實了。

狼蜘蛛爲了她的孩子竟犧牲生命 毒蜘蛛不過是大狼蜘蛛，*Wolf spider* 的一種。各種各樣的狼蜘蛛，在美國南部各省是很普通的，到了夏天，他們便在岩石草莽中賽跑。他們不是做了網捕昆蟲吃的，乃是靠着跑得快捉得食物。雌狼蜘蛛是個勇敢和善的母親，常常保護她的蛋，和小蜘蛛，每每犧牲了生命，同仇敵作死戰。她走的時候，帶了袋，把所生的蛋放在袋裏。小蜘蛛產生了，她用絲線縛在她背上，帶他們一同走。等到他們長得很大，能自己防衛了，纔放開他們。

狼蜘蛛在地上走的速度很大，然而還比不上熱天園裏的獵蜘蛛 *Hunting spider*。因爲獵蜘蛛不但能



(右至左自)步三的蠅捕蛛蜘蛛

走，而且善跳。牠捉所要吃蠅和其他昆蟲，就是用跳的。最足以引起我們注意的，就是他們從高牆上跳下來，我們想他們沒有翼，跳下來一定是頭先着地。但是他們的見識，比我們高得多，他們預先就吐出一條絲，黏在起點，要降下多少遠，就伸出多少長，等到牠到了目的物，絲也不出來了。於是他們就從這絲上，帶了食物再上去。

池底的蜘蛛所作巧妙的氣球 最有趣的一種蜘蛛，是生在靜水池或水溝裏。

水蜘蛛確是動物世界上一種神妙的東西。他們雖然一定要呼吸空氣，卻仍然生在水裏，一生都在水裏過生活的。牠在水面行走的輕便，同平常動物在陸地上走一樣。有時牠猝然冲到水的下面，就可看見有氣泡出來。這種氣泡，就是牠神妙的所在了。這水蜘蛛全身被有很厚的毛，入水時候，帶着許多空氣下去，所以蜘蛛的皮永久不會溼的。

但最重要的事，是雌蜘蛛帶了一個大氣泡，在她後足中間，到水底下去。她第一次入水的時候，就在水底下紡織一個圓頂小絲室，口端向下，室做好了，她又升到水面上來，滿身裝了空氣。她後腿的安置非常特別，能使得空氣泡不逃走。她把這空氣放到以前所做的室裏，又到水面上好數次，每次都如此帶下些空氣，直到把這個室裝滿為止。於是她在水裏，既有了絲築的房子，又有充分的空氣，當然能避免仇敵了。她就在那裏作她



水蜘蛛

水蜘蛛下進的窠情狀。

木篋蜘蛛

的家，也就在那裏生蛋。

造木筏的蜘蛛把蛋放在口袋裏 另有一種快樂的蜘蛛，就是木筏蜘蛛。她

用樹葉做一個最清潔的小木筏，浮在湖水面上，作她的家庭。她見了蒼蠅，就從木

筏上跳出去，在水面上跑，像空氣一樣的輕；倘若她要捕捉的食物要鑽到水裏了，她

就從水中植物的莖上，很敏捷的趕下去，仍能把牠捉了上來。她生了蛋就把他們

做成功一個小絲卷，帶了一同走。到蛋要孵化的時候，再把這絲卷附着水邊的植

物上，聽他們自己去孵化。

世界上還有許多蜘蛛，足以供給我們作有趣味的研究。有幾種是很可怕的，

而且能隨意變牠眼的顏色，如石龍子 Chameleon 變化皮的顏色一樣。有的向

側面爬行，同蟹一樣；有的在珊瑚上築窠，能使潮漲的時候不致氾濫；此外還有吃魚

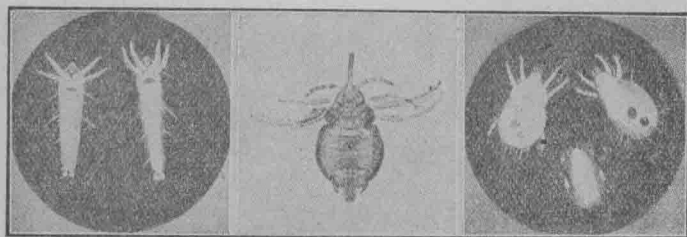
的蜘蛛。各處都有很好很多的蜘蛛，有蜘蛛的地方，就證明那地方有許多的害蟲。

我們要問蜘蛛生存的目的和用處，這可作一個答案了。

動物身上和牛乳餅裏的蛆 和蜘蛛同族的還有蛆 Mites 蟲 Ticks 以及

寄生在別種動物身上的小東西。有的能為害鳥類；有的能使羊受痛苦；有的身體

很小，能住在甲殼蟲或收穫蜘蛛 Harvest-spiders 的身體上生活。但是我們要注意的，只有一種，就是乳餅蛆。



常害 花小 的果 的蛆

扁 的 大 的 形 的 蟲

常害 植物 的 小 的 蛆

Cheese-mites。

但是我們要知道這個實在不是蛆，我們知道做牛乳餅的時候，不許有微生物進去的，也知道這

種乳餅不會從自己裏面生出有機物來。那麼這蛆怎樣到我們桌子上的乳餅裏呢？許多人說，牛乳餅裏若沒有蛆，就不是好乳餅，這又是什麼道理呢？

這種蛆實在是一種與家蠅相近的蠅，小蒼蠅，生了蛋，孵化成的。先是這蠅飛到廚房裏，或貯藏牛乳餅的地方，選擇一塊表面破裂的牛乳餅，在這裂隙裏生蛋。

蛋孵化以後，就成蛆 Maggots or mites，或叫作跳蠅 Hopper。時候長久，沒有半途而死就能變成蠅。

所以牛乳餅裏有蛆，不能說這餅質料不好，不過表明這個乾餅，沒像講究衛生的人，保護他們的食物十分清潔罷了。

野蠻的蠍能刺人生病 我們現在要結束的時候，再從最小的講到最大的，最末了就講蠍 Scorpions。

蠍是個饑餓的野蠻生物，能吃去無數的害蟲。除了這一點以外，牠的習慣都是很壞的。他們從創世以來，就好



這是兩個蠍，一個已捉到一個蠅，用尾巴在那裏刺一個想來分食，他們不久就要戰了。



意大利的蜘蛛。

非洲和印度的大蠍。

和水相和的似的水蠍。

有殼的假蠍。

像是有毒而脾氣很壞的生物，牠的動作形態，也似乎永久不變的。最壞的蠍，生在非洲印度最熱地方，牠的身體，可有七八寸長，牠的刺很毒，就使極強壯的人被刺，也要生病。蠍的身體，一半是尾巴，牠跑得很快的時候，尾巴豎在背上，捉得東西了，尾巴就放下來，更從尖端伸出利刺，擠出毒液，射入刺傷的地方。這被捉的昆蟲，於是便患癱瘓。

蠍原來是殺害蟲的益蟲，可是他們常常要鑽到人的牀上或靴子裏，以及其餘不應該牠到的地方，所以人見了，都要毫無惻隱心的害死牠。

外表奇異的動物

從前外國有一段舊笑話，說是有兩位朋友，甲問乙道：『你曉得怎樣捉兔子麼？』乙說道：『倒希奇了，我們應當如何捉住牠呢？』甲回說道：『捉兔子的最好法子，坐在籬笆背後，假扮出同蘿蔔相似的聲音，就行了。』

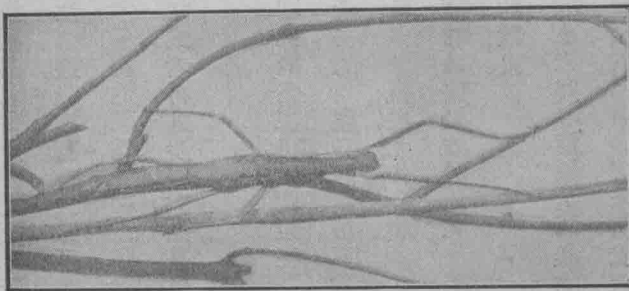
現在我們沒有那一個去對他的朋友說：『在自然界裏，居然有東西坐在籬笆後面，裝作蘿蔔起來！』這種笑話也未免太糊說了，但是我們若想到許多昆蟲停在樹葉和樹枝上，往往假扮樹葉和樹枝樣子的時候，這種舊笑話，不免也要兜上心來。那麼我們應當說『假扮』的麼？不是的，說得太遠了。這類昆蟲構造的奇妙，也儘夠說了；因為我們總當在普通理解上說話，不是隨便可照着奇異的幻想行的。

昆蟲中有所謂保護擬態的，很是不少。最希奇的例子，如葉形蟲，和枝形蟲，更屬格外特別。但是我們不可

說昆蟲有心有意的在那裏配牠的顏色。有人說松雞在冬天故意的將羽毛變作白色，山兔故意的改換牠的冬季外服，和四圍的雪色互相比映；這種說法，也都是不對的。他們這種變易，乃是隨着自然的歷程，使得他們自己與環境中東西相像。長頸鹿和老虎，能在環境中不給我們看見，也無非受這同樣的法則支配罷了。

北極地方很大的白熊，全身白色。但牠並未想到這白毛是有利於牠的，能夠同牠所住地方的雪色互相類似。生物中祇有人類，能夠有心有意的做各樣的事情。他有心思，他能記得昨天去年以及一切已往的事，並且能計劃將來。野獸裏面沒有一個能摹倣人類的技術，但是人類卻有許多摹倣獸類的地方。

下等動物，教導我們的一件事，就在保護擬態。古代兵士出去打仗，常穿着很光明燦爛的盔甲，這樣行軍在巖谷之間，是最容易被敵方看見的，所以到現在，兵士出戰都改穿灰暗色的軍服，務使顏色和土色或巖石一樣。有時他們還將鎗桿上明亮的部分，塗上土色，使不炫耀有光，免得為敵軍瞄準的人察出，這就是戰事上最近的變遷。但在下等動物的生活中，不知實行了好幾萬年咧。



枝形 蟲的 顏色 和形 狀幾 乎和 牠所 立的 樹枝 一樣， 看去 很容 易察 覺。

這種情形不是突然而來的，也不是一日一夜或一年所能做成的。姑且舉蜂雀蛾的例來說罷。牠的形狀酷似蜂雀，我們往往誤認牠是蜂雀，就去打牠。牠這種「保護」可算奇笨了。但是我們要知道，在人類未發現鳥鎗以前，這類野蛾就早已有的。很古時候，他們受食蟲鳥及他種動物的侵害，無法逃避，後來有一二蛾子，生得稍為與衆不同。大概身軀較大，形狀有點兒像雀子，那麼鳥類看見他們的時候，就不免視他們為一種飛鳥，就不去殺害牠了。這種蛾因得保存下來，第二代的蜂雀蛾，就自然而然的像牠的父母。或者再進步一點，如是代代相傳，就轉成現在蜂雀蛾的樣子了。

因求生活安全而假扮鳥雀的蛾類 這種像鳥的蛾子，若再有旁的蛾子形狀與他們相仿，他們聚在一處，就可漸漸自成獨立的一族了。他們遇着許多危險都能夠生存，別的蛾類總不免受害的。舊日的蛾類，不帶別樣花色的，已日趨於死亡，不能在世界生活。因為新式的蛾子漸多，舊式的自然格外多受犧牲，充作鳥類的食料了。經時既久，第一批的蛾子就絕迹不見。而摹倣蜂雀的蛾子，居然佔有他們老族的地位，得安居無恙。因為他們能適應環境，所以能生存。他們無意中摹倣鳥雀，他們的仇敵就因此受他們的欺騙。

蜂雀蛾能這樣的漸漸自成一族，那麼他種奇異的生物，靠着弄詭計而生活的，也未嘗不能用這同樣的手段。他們這樣的技術，是由許多年代的進化養成的。形式的變化和改良也是慢慢積成的事。後來終成永守的形狀，是因為他們本身的生活，需要這種有利無害的形狀的原故。我們都應當記着動物生活的形狀常與環境中的東西或別種能使生活安全的狀態相似。動物欲求好好的度活，這種擬態確是必不可少。自然界所有各

種結果，都各有牠的因。祇要我們願意去考究牠，至少總可發現一二件。

爲什麼在冬天有些鳥類變成白色有些仍帶黑色 我們這本自然界中，從起頭到現在，已講過許多例子，說明獸、鳥、魚、爬蟲、昆蟲等，都是用這種方法自衛的。但用精細的觀察，也發見許多明顯的例外。我們要陳述一種普通重要的通則，必須竭力搜羅許多事實與牠符合，能不發現例外最好。現在本章所述的故事，要看我們究竟能辦到什麼地步。

在高原冬雪中，松雞就變羽毛爲白色，而在北極雪地裏的烏鴉，仍不問冬夏，都穿着他們滑澤黑色的外衣，這是什麼緣故呢？這是一個很有趣的問題。答案或者可說：松雞是以植物爲食的，肉味很美，所以他們有很多的仇敵。他們若在冬天換了白色羽毛，就可安安穩穩的在池沼或小山上尋覓食物，不爲仇敵或人所看見。若仍服夏季彩色的羽毛，便不免要遇危險了。烏鴉喜食腐肉，自己的肉味並不好，自然沒有仇敵，所以可自由飛翔去尋地面上生活的東西作食物，像松雞那樣保護的需要也就可省了。牠在雪地中固然黑白易辨，但儘可不必擔憂。

爲什麼貂鼠在雪中不變換牠的褐色毛 北極熊和貂鼠，相反的情形更加利害。北極熊住在北極圈區

域，貂鼠住在西伯利亞極冷的地方。西伯利亞的夏天，可算很熱，但冬季冰雪凍冽，同北極圈差不多一樣的冷。

那麼北極圈的銀狐和銀鼠都能變換毛色，爲什麼貂鼠不能在冬天變作白色，反照常帶着牠那有名珍貴的褐色深毛呢？北極圈的熊是尋魚肉爲食的，他們一年到頭都是白色，在北極圈無論冬夏，都有冰雪。若在夏天，毛色

更改豈非不利牠麼？所以他們終年不變。北極狐的情形卻不同，他還要遠離冰海去覓食的，所以依季節變換顏色，也是於他們有利。那麼貂鼠一年都不變色是甚麼理由呢？這是因為他們在冬日冰天雪地裏，也須得在樹叢林莽中求生活。他們是很餓的，常吃菜類和肉類的食品。樹叢中的漿果，牠常取來當餐飯。更歡迎牠所能捉住的鳥雀，因此牠們的顏色，要不改變纔有益。

奸詐的貂鼠怎樣藏身在林中捕捉雀鳥。若使貂鼠身上，全生雪白的毛，那麼牠伏在樹枝的時候，必容易被仇敵察見。但是牠有了褐色的毛，便可往來樹間，不易為他種動物辨別出來。利用這種混眼法，牠就能夠捕鳥。雖是捕鳥本不是牠的本領，但牠有了這般玩意，鳥雀稍不經意，也不免要受窘。牠的顏色是牠生活上攫取食物必要的工具，若使牠是白色，就該餓壞了。因為僅有漿果一種，不夠養活牠的。

另外還有一種麝牛 *Muskox*，牠的深褐色粗鬆的毛，是常常與雪色顯然易分的。那麼牠從何利用顏色保護呢？牠的所在，最容易被覺察。但這對於牠並無危險，反是保護；因為麝牛在一身獨處的時候，雖能作不很兇的搏鬥，然因能力的薄弱，終不免做飢苦野獸的俘虜。牠也勇敢有力，固不能用兇強的口嚙，以和敵獸見個高下，設若一旦許



印度
的葉
形蟲。

莫三
鼻給
的花
形蟲。

多麝牛，結合成羣，便足以制勝強敵。所以在危險關頭，麝牛必須有同伴，非常迅速的急奔前來幫助，方能脫險。那麼全身黑色，彼此均易看見，若身屬雪色，便不能辨認了。

能變自身像葉的奇蟲 許多問題，大致已答覆了。現在我們再回到昆蟲。看

看葉形蟲和枝形蟲，是否自然界奇蹟中特有的。不久我們可知道這種奇異，並非昆蟲獨具的，他們不過是保護擬態中最高級的罷了。別的弱小生物，保護自己也往往用同樣希奇的法門。現在先討論葉形蟲和枝形蟲如下。

很希奇的一件事，就是葉形蟲所在地的居民，均受他們的欺騙。葉形蟲的住處，多在熱帶，錫蘭更多。錫蘭島土人的視力，普通較歐人精銳。他們過那蠻人或半蠻

人的生活，取食果腹，大都要靠着敏銳的目光，方不失敗。葉形蟲對於強有視力的土獵人，尙能施他們的欺騙手段，我們可以深信，他們的確是一種奇異的生物了。他們

欺騙土人的方法，十分周到。土人常說葉形蟲是植物的一部分，當牠在生活的初期生得好像一葉，其後生長成熟，葉子漸和植物鬆離，至終就飛去。這種說法，當然是大

錯。我們都知道樹木能够滋養昆蟲，但不能產生昆蟲。樹木和昆蟲的生命，都是造物所給與的。若是葉形蟲是樹木所產生的一說可通，那麼我們可說，蛀衣蟲的小毛

蟲便是布料或皮統產生的了。但是土人認識的謬誤，我們也不必斤斤的去計較他。



白葉的斑蛾

葉形蟲如何欺騙最聰明的人 當英國自然科學家初研究葉形蟲的時候，他們說：『自然界造物至昆蟲，如葉形蟲之類，可謂盡牠的技能真完備極了。你若察看這葉形蟲，便可證明他們已將樹葉偷去，充他們自造的翅翼了。因為這翅翼的質料，和內部組織，和葉子完全相同。』枝形蟲與葉形蟲屬於同族，但兩族有同異的地方，恰如百足蟲和千足蟲也有同有異一樣。枝形蟲的軀體很窄，為圓柱狀；葉形蟲的軀體便又濶又平了。葉形蟲的顏色，和所休止的葉色相同，腹部平闊，作綠色或深黃色。若是住在綠蔭裏面，便是綠色；到葉子凋零時節，牠便隨葉色變作深黃乾枯的樣子。牠的腳闊而似葉，以便作為葉的一部分。但最奇異的是牠的翅膀，幾乎沒有一處不同樹葉一樣。現在我們就錫蘭島的綠蟲討究一下，實在不容易辨清這蟲和葉的界限，在中間的，很像正葉脈；在左右歧分的，很像枝葉脈；牠的翅鞘，也恰和葉鞘彷彿。



錫蘭島的葉形蟲，不特顏色形狀很像葉，就是上面的斑紋也無不像葉。

葉形蟲的翅翼變作枯死樹葉的顏色 小小昆蟲能夠有如此特別的摹倣，都是造物所使的玩意，從這裏或可求改正土人認識的謬誤。他們的顏色，乃一種葉綠素，這葉綠素是植物葉中纔具有的。他們翅鞘的造成，和植物葉鞘的造成頗相似。他們的同點，不僅在表面，就是昆蟲內部組織，也是一樣。就是葉形蟲死去，他們類似之處，還不遺失。如一種葉形蟲，生活在綠色樹葉中，當牠生時，牠自然長保植物的綠色，就是死後，也變作死葉一

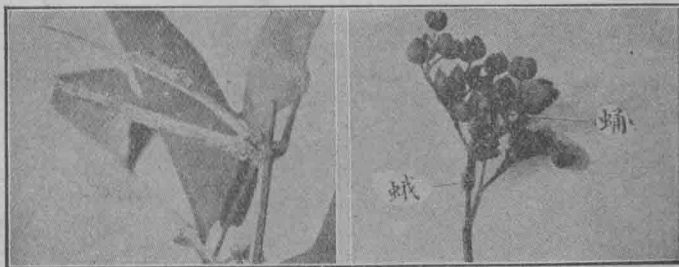
樣。

這種葉形蟲，常以牠所摹擬的葉子做食物。但有的種的葉形蟲，便不定依靠這個。這類產在非洲東南部莫三鼻給地方，是食肉的昆蟲，他們常以蝴蝶或他種昆蟲充牠的食料。所以牠必須想法去騙這些可憐蟲，使他們不提防牠是一個要害他們的仇敵。牠常用的方法，就是摹做蘭花。

假扮一花捕蝴蝶充食的昆蟲 這蟲的樣子和顏色，都像一朵美麗的蘭花。牠靜悄悄的停在蘭花上，蝴蝶認牠是蘭花的一部分，所以飛來想要採牠的蜜，那知不一刻工夫，這蟲跳了起來，把蝴蝶捉住，就將牠吃了。

這兩種昆蟲，就很簡括的告訴我們，昆蟲界摹做的事蹟，一個是摹效植物的顏色，作逃避強敵之計；一個是摹做一花，使牠所用為食料的動物，錯認牠是很無害於己的東西。在自然界野生物中，都不外依這兩種計畫進行。獅虎的毛色，同四周的顏色相似，所以要被牠捉的俘虜，就不能看得清牠；蜂雀蛾，葉形蟲，以及需要保護的小生物，都使他們自己的形狀和顏色，變得和牠種東西一樣，使得要吃他們的動物，錯認了他們，就不加害他們了。

我們既然很贊歎葉形蟲的奇妙，對於牠種動物，似可不必再起什麼大驚異。



擬蠶尺
蛾的幼
蟲形狀
極像樹
枝，因牠
常常在
樹枝上
爬行的。

山玄參
上所生
小甲蟲，
蛾和蛹
極像玄
參子。

但是我們須知道，枝形蟲的巧

妙，正和葉形蟲不相上下，說來也很有理很有趣呢。

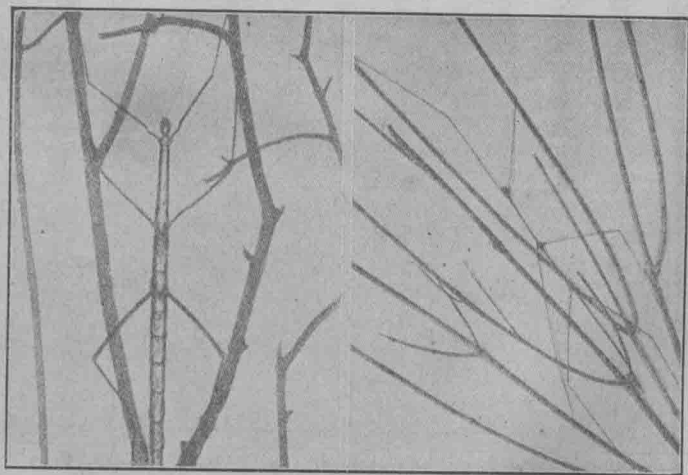
一個怪蟲停歇在樹上我們就看不見牠 在自然界其實

有許多昆蟲，也可與葉形蟲爭扮相最好的盛名。我們試想一個長約一呎的大蟲，歇在小樹上，離我們不過幾吋遠的光景，雖是全身畢露，我們仍看不見牠，這可不算希奇麼？這蟲確是停在那裏，我們就仔細窺察去找牠，終至於找不着。有一位先生，因為他自己養了一對這樣的活昆蟲，邀了幾位朋友來看。他將這一對蟲放在樹上，對他的朋友們道：『這蟲在那裏，這兩條蟲在那裏。』他連連指着樹的去處，點頭表示深信的樣子。但這些朋友們睜開眼睛，很用心的看，看得眼睛都脹痛了，還看不出。便回向這位先生微微發笑，以為這位先生不過要同他們鬧玩意兒罷。然而這位先生又道：『我能保證你們，他們的確在那裏，而且正在你們的眼前咧。』

枝形蟲的見猶不見的奇妙 他們後來不再爭論，即由主

人指示與朋友們看。當他指明所在的時候，這枝形蟲就顯然看得見了。

這些人專去看他們，並且和他們相接



錫蘭島通枝形蟲

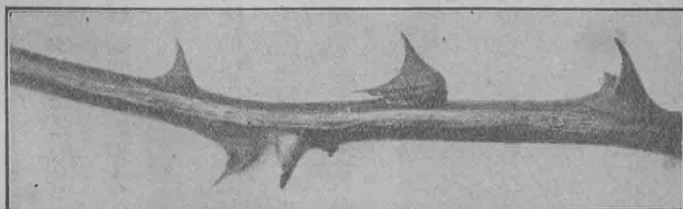
巴西的枝形蟲，長有尺許。

很近，尚不能就在樹枝間把他們指點出來，可不很奇怪？但事實確是如此的，可算是自然主有意的使他們如此啊。

若這樣的昆蟲會飛，自然易被人看見。他們不是個個都有翅翼？有些有兩對翅，小對在前，大對在後。但這裏又有格外奇特了。當翅展開的時候，後對的翅面，一半彩色炫耀，一半很平淡。這展翅非常美麗奪目，很容易被外物看見。但是他們停歇在樹上的時候，就難以看見了。在那裏似乎祇有枝桠，不有昆蟲。那麼適纔所見顏色炫耀在飛的昆蟲，到那裏去了呢？這理解釋也很容易，不過因前對小翅，已摺疊在後對大翅前部的下面，很像身軀一部的樣子。後對翅本來無色的，所以和身體的他部分不容易辨別出來。

昆蟲生活中的奇變

現在我們已曉得後翅半部有色，半部無色的緣故；有色的部分，是摺疊在無色半部的下面。翅經摺好以後，非極精銳的眼力，必不能察出他們的存在。所以在一剎那間，我們所看見的華麗有翅昆蟲；現在變成一個很像樹上小枝桠的東西了。他們全體纖長作圓柱狀，顏色極似樹木。但這蟲還有長足，他們將如何處置呢？這長足不僅沒有引起本身的危險，反能幫助自己施牠詭騙的手段。因為他們很像小枝，所以我們看見枝形蟲的時候，總以為牠的體部是粗枝，足部是細枝。



巴西還有一種刺形蟲，看去和樹刺毫無分別。中間那個刺狀便是刺形蟲。

若是牠靜停不動，我們始終看不見牠。牠動的時候，形迹顯露，那麼稱牠是『會動的樹枝』也非過當的話。牠住在矮樹和草莽裏面，日裏休息，夜裏尋食，所以牠的生活是很安全的。

這兩種昆蟲，天生成懶惰的脾氣，可說是生存競爭中特別受優遇的了。牠們越是少向外面去游玩，越是少有被看見和捉去的危險。但他種昆蟲卻不是這樣，每須得東走西跑，去找尋食物，或是找適宜的地方生蛋，如此纔能維持生命。否則他們的種族，就不能繼續了。

自然主如何保護蝶蛾的生命 昆蟲身邊所帶保護的器具，是非常便利的。蝶蛾的保護器具尤其是這樣。這些事我們會略提過，現在既有了有名的葉狀蝶圖畫，就不妨再說一二。有一種美麗的蝴蝶，飛起來煞是好看。但當牠停歇在樹上的時候，卻非有極精銳的目力，委實難以看得出牠。牠展起翅翼，拼攏來很像樹上的葉子。牠有一種同族，名叫枯葉蝶，常揀一可裝作死葉的地方去停歇。

我們未曾到過印度，也未到過動物院，所以這種蝶類的擬態，我們很少看見。幸而我們花園中常有一種菜蝴蝶，可供研究。牠們飛起的時候，顏色也很美麗，停止的時候，翼就收斂了。這翼立在背上，好似書頁。牠全身能看見的部分，和環境或樹枝一樣。牠們若不如此，那麼牠們的生命，在停止的時候，尙穀不上十分鐘的交易呀。

似刺的昆蟲和似苔的甲蟲 上圖是產在南美巴西刺蟲的圖畫，這蟲住在有刺的樹上，牠自己很像一刺。

雖然這照片只攝得一小部分，若不是在圖畫上明白標指出來，我們就很難辨出那是真刺，那是假刺。蘇苔和地衣，常有許多的昆蟲，當作牠住宅。聰明的鳥類，往往也用牠裝飾或遮護牠們的窠。在東印度有一種甲蟲，顏色

很像苔蘚。另有一種，名叫苔蟲，和枝形蟲相像，外表很像植物的小枝，也有苔蘚生在上面。

上面所述的，都是說昆蟲怎樣用自然的顏色和假扮來保護自己，照這個理論說去，他們族史中，必有一種選擇。就是雌的得隨意選擇牠的男配，使得所產幼蟲的顏色和形狀，極同外界環境的東西相像。由是代代相傳，越變越像。住在樹上的像樹枝或樹葉，住在草地的像苔蘚，或者摹倣牠種昆蟲。直到現在，這種事情，尚在繼續進行不止。他們中摹倣或假扮最奇巧的，就是最能避去敵的侵害，和傳衍自己種類最發達的昆蟲。所以假扮和摹倣，都是為求安全用的。

外強中乾的生物 蝶蛾外表非常華麗，也歡喜摹倣，但肉質味道惡劣，牠種生物都不喜歡吃他們。所以他

們在蟲族中，要算最沒有懼怕的。他們在日光下，或燈光裏，飛來飛去，不怕食蟲的鳥雀來害他們。他們靠外形的變化來欺騙仇敵，使得他們相信這些蟲不是好吃的東西。但昆蟲中，並不僅有蝶和蛾是這樣的。還有翅蟲 Winged bug 能裝扮得很像黃蜂；毛蟲裝得很像樹枝；弱小的黃鶯，裝得很像兇惡的僧頭鳥；如此他們便易於逃避了。杜鵑的羽毛，很有些像兇惡的雀鷹，並常用這種可怕的外形威嚇小鳥，奪佔他們的巢窠，在那裏下卵，放在他們的卵一起。



在印度
所生像
樹皮或
地衣的
甲蟲

我們很少有人想到，蝦蟆也是用這樣方法的保護自己的。鄉裏的蟾蜍或蝦蟆，當休停在他們住息的地方時候，也變得和環境一樣，我們很難辨出他們來。他們必須如此辦法，因為鴨子或他種鳥類，喜歡吃他們的緣故。但在聖多明谷，有一種蝦蟆並不躲避仇敵的。

一事不怕的紅衣小蛙 有許多蝦蟆，都把他們的顏色做得像死葉，或像綠葉，或像地泥，惟有這紅衣小蛙，特別勇敢，跳來跳去，在牠的仇敵左右毫無懼色，好似牠是羣中的王一樣。別的蝦蟆都不敢在白天跳走，單是這隻個身着紅綠外袍的小蝦蟆，能在白日裏跳躍自如。一個自然科學家以為這個希奇得狠，便捉了他們幾個，拿回家去，給牠的家禽吃。雞和鴨本很喜歡吃蝦蟆的，但看了這個紅鮮鮮的東西，也就不敢撞牠。後來這位先生又切碎屑肉給他們吃，他們卻爭前去搶。這位先生便想法子令一隻鴨子嚙住這紅衣蝦蟆，但是不多一刻，這鴨子趕快把這蝦蟆吐出，並且搖頭四奔，好像有甚麼可怕的東西，會到牠嘴裏去過似的。這裏便可知道為什麼紅衣小蛙能夠日裏出去，不怕鳥蛇去害牠。牠的味道太壞，別的生物簡直不敢吃牠，所以牠各事都不怕。

這許多種保護的情形，都是自然主供給的。還有別的昆蟲，他們的保護的方法和蟻螞或蟹的保護方法差不多。有一種小蟲，住在山玄參的樹葉上，當牠結繭化蛹的時期，全沒有防禦，若有什麼仇敵來害牠，牠就無從逃避。但這個小生物，也有牠的擬態躲避的方法，牠把繭的顏色，變得同山玄參子殼的顏色一樣，那麼就不致被仇敵查出了。

身着污衣弄妖舞邪的昆蟲 弄詭計最奇特的昆蟲，當莫過於飛蝨 *Reduvius Personatus* 了。牠在生長

完全的時期有翅，在生活初期是沒有翅的，所以在生活初期也容易遇害，那麼牠用什麼方法逃避呢？牠的方法奇極了！牠把牠自己滾到蛛網裏去，用網絲的灰塵，裹遍周身，弄得醜陋不堪；一切形狀恰如蟲中的妖精。用了這種假扮的方法，真是妥當不過，別的生物再沒有敢近他們的了。到了出翅的時候，牠便衝出灰塵蛛網的外罩，居然變成一個好看的蟲子。

我們須知道摹倣並不是昆蟲保護自己惟一的方法，有些比愛吐沫的朋友，或駝馬還要壞些，牠們常射出酸液來防禦仇敵。這類最負名的是礮蛛 *Bombardier beetle*，牠遇仇敵的時候，便由肛門射出一種類似硝酸的液體，不僅射出有力，並且射時有聲，使敵蟲聽得就會逃跑；同時這種警報，還能够聚集許多礮蛛，一塊兒來幫助趕走敵兵。牠一次能夠連射十二次到二十次，若稍有歇息，便可準備作第二次的礮擊了。

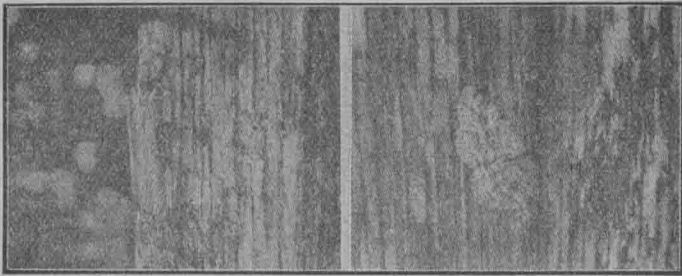
裝死的蜘蛛和放毒的毛蟲 裝死也是很利害的防敵武器。有裝死本領的動物，蜘蛛要算最精巧，牠若被捉住的時候，就立刻捲縮起來，隨你怎樣去用心檢察牠，牠也是死板板的不動，像門環釘一樣。

手拿貓蛾的毛蟲的時候，須非常留心，因為牠也能夠射出毒質。某先生曾把這種毛蟲放在匣子裏，更給牠們很喜歡的樹葉吃。有一天他去看看牠們，恰在掀開匣蓋的時候，有一隻毛蟲射出酸液，他不曾留意，正中着他的右眼，登時痛得利害，便趕快到醫生那裏去，醫生對他說，這毒質是很利害的，並且能重傷眼球。他受這痛苦足足延纏好幾點鐘工夫。到幾天後，纔復原他的眼力。

有些毛蟲，不會放射毒酸，但遍體生毛，撞在我們面部或身體上就很覺難過。這可厭的毛，也是牠自衛的武

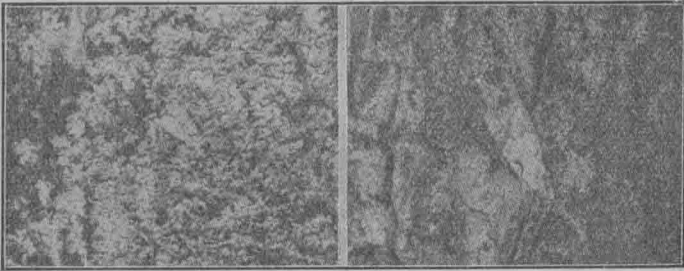
器，效用很大，鳥類中除卻杜鵑以外，幾乎沒有一個敢吃牠的。這些也是自然主保護牠的弱小子裔的方法，無論

擬態避敵的蛾類



小蠶蛾
日裏出
來的時
候，就
能不變
得和環
境一樣。

小鑲蛾
在橡木
籬上，很
像一塊
地衣。



灰結蛾
常在初
秋出現，
形狀頗
色和牠
所住的
橡樹皮
一樣。

小花蝶
和牠所
住的地
衣非常
相似。



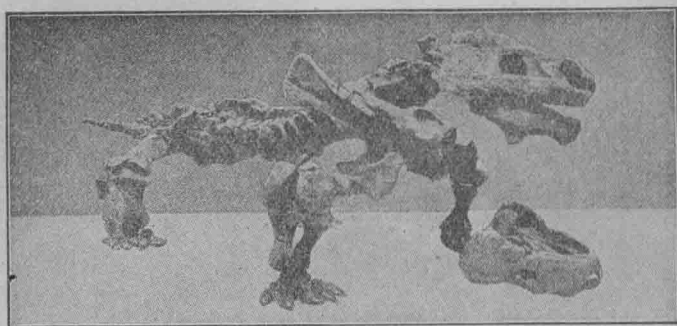
紅翅蛾
的毛蟲
顏色極
似牠所
住的白
楊皮。

紅翅蛾
的成蟲
也有擬
態的技
能。

黑刺蛾
的形色
和外界
很像一
時不易
窺破。

在沙漠裏，在熱帶森林裏，在寒帶雪地，在熱帶暖海，都是用這同樣的方法去保護野生動物的生活。

動物進化的歷程



古 代 大 爬 蟲 的 骨 骼

關於動物之部，我們已講完了，但我們決不會以為這話是真的，若要把他們一一都寫出來，恐怕就是幾百本書也寫不完呢。在我們現在的學力，卻也看不到自然界的全部；然而始終也沒有看過全世界上生物的人。我們研究越深，覺得我們知道的越少。明達的人，知道研究動物的生活是不容易的事，所以他們能够得到一點普通的常識，便覺滿意；倘能稱做專門家，更是樂不可支了。我們祇要盡我們一生的力量，能在專習的學問上搜求，這就是我們求智識唯一的方針。

以前我們講的是很散漫的觀察，就中所知道的動物，有些大而兇猛的；有些儘是龐大的；有些有益於人的；有些有害於人的；還有些專用他們的美色美聲，來點綴大千世界的，不過這些生物我們祇從表面上看過罷了。但我們所看見這些東西，也可引起我們深究自然界的奇妙和美麗的動機。我們決心要做一個自然科學家，這是大家都可得到的。鄉下的小孩子，本有現成的動物世界給他去研究，祇要他自己高興向四面去看就是了。就是長在市鎮

裏的小孩子，也可走入花園，隨手拈來的何嘗不是最有益最有趣的研究材料。

那末我們研究了動物的世界，將留下一個怎樣的印象呢？我們是不是自然界的大家庭的一部分，對於這大家庭應當發生怎樣感想？我們委實是大家庭的一部分，事關切己，那末應該用一番功夫去研究了。

我們看見許多奇異動物，有些很像我們。如類人猿，他們的形狀簡直和我們的形狀一樣，不過我們的手足和他們的不同罷了。我們不相信我們人類是由猿類傳下來的，因為這一說至今尚沒有人敢證明。有些大科學家曾告訴我們說，我們不是從猿類遺傳下來的，不過和猿類同一的生物傳下就是了。在很古很古的時代，有一生物，牠的後裔一派成了男人和女人，一派便成了猿。照這樣說，猿和世上的男女既同一生物傳下，那末利摩 Lemur 和大狒狒 Great Gorilla 當然也和我們同父母所生的了。

人類怎樣待爲萬物之靈 利摩是所有猿類最先的種族，可稱是我們很遠的從兄弟，大狒狒也可以如此說；最主要的區別，就是造物特賦人類一個靈魂，因此人類便成了萬物之靈，別的動物是沒有的。但我們常常看見一個惡人和一隻義犬，想起有靈魂的惡人反不及沒靈魂的義犬，真不免有些慚愧，而有靈魂沒靈魂之說，究竟是否可靠的事情。

最低級的人類和最高級的動物，中間本有一很闊的間隔；最高級的人類，和最低級的人類，中間也有一很闊的間隔的。試想一個大科學家，譬如百斯篤 Louis Pasteur，他一生研究動物的組織，爲他所拯救的人類，不知有幾千萬萬。又如一個大音樂家，或者大畫家，他們所做成的歌曲和圖畫，凡是開化地方的男女，都受了他們的

感化，人類心境便由此無形中而提高。再想想看那一羣食人肉的野人是怎樣的情形，然後自問道：『這些偉大高貴的人物，可和那班可怕的野人相提並論共屬於一族嗎？』

低級人類和高級動物的慈愛 低級的人類，互相殺食，毫不介意，好像我們摘一個蘋果吃似的。若是他們之中，有一人想把彩色鸚鵡的尾毛當做髮飾，照他們的慣例，必須先殺一個女人。若是他想穿某種野獸的皮，也必須先殺了兩三人，然後才有穿這獸皮的資格。達爾文記述火陸 Tierra del Fuego 的土人說，他們比較動物卻更高上，因為他們還懂得點火，和運用器具；講到他們家庭間的慈愛，那簡直連猿類都不如了。有一土人，想要把海鳥的卵滾下山去，恐怕這卵撞碎，因此他便將他的兒子預先摔下去，去做鳥卵的軟墊。這是何等殘忍的事啊！就是狒狒對牠自己的兒子，也不至如此。那些野蠻的土人，每遇冬天，食物缺少的時候，還有把他們之中的老太婆揀出來殺吃的駭聞！但他們在很古時候，卻曾經過一個開化的時期的。

那末他們為什麼又會野蠻起來？大約是他們從人類社會最發達的南美洲大陸，遷渡過去了。把這個例子拿來研究，最為適當。因為我們的慣例，都是討論動物和人類怎樣的進化，由此便可知道，在每種情形之下，人類也有退化的。要講那班殘忍的野蠻人的靈魂，何嘗不是和安居樂土的人類一樣。

自然主怎樣改變她的兒女 自然主是一個最聰明的母親，在她的家庭裏——就是世界——樣樣東西都做得井井有條，不忙不亂，也不會錯誤。在最初所創造的東西，只有最簡單的動植物。動物即如海中那些軟質動物，和微小的動物，如我們現在所叫的『微生物』，微生物是沒有變化過的。他們的生活故事，在本書中另有講

述不再講了。他們的形狀、性質，現在和原始時代還是一個模樣。

過了這許多年代，他們都是做着許多動物的食料；那些動物卻慢慢的進化，變做世界上更重要的動物了。在自然界之中，原始時代的動物原沒有分別，都是同樣的地位，同樣的性質，一如微生物一樣，後來慢慢的進化，纔成了巨大的動物。但是微生物，還是他們的原形。

那個小小的微生物，果然沒有什麼重要，須知在一星期的生活中，牠便能產出數萬萬微生物來。有這樣驚人的繁殖率——全數重量約二百磅——對於我們卻極重要了。不僅因他們能做動物的食料，又能組成小組織，就是我們所叫的『微菌』Bacteria，能食去那些腐爛的東西。所以世界上的微生物，實在比較那碩大無朋的象，兇猛無比的獅，更為重要。

海裏漸漸生出的水母、珊瑚和其他用刺自護的動物，這些都是和組織微生物或別的小動物同樣的原素。由此我們更可看出，自然界已經給她的兒女自衛的螫刺了。以後便生腸蟲。腸蟲的發育可分兩支：一支變為別的腸蟲，一支變為海膽、海參、雞爪魚、脆星魚之類。當他們沿着這支發達的時候，在他支上的介殼類，也開始發育了；第一是昆蟲，和他支上的腹足類同時出世。腹足類猶如油螺 *Whelks* 等便是；接着便生了烏賊。海裏新式的生物漸漸蕃多了，這時陸地上還是沒有生物的，此後卻有兩個重要的變遷，一個是蛞蝓類 *Lancelets*，一

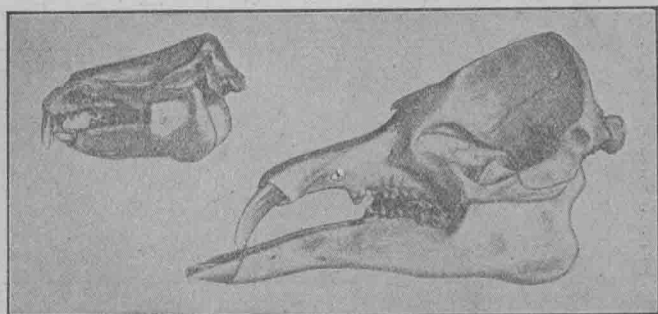


非洲的猿人類

個是被囊類 Tunicates。

他們是海裏低級的動物，但看他們的形狀，似乎可以進為高級動物的，無如他們自己不肯長進，所以做了低級動物了。蛞蝓類現在還是同幾百萬年前初生時候的一樣。他們幾乎可以變做真魚，但未變得十分完善，便中止了。魚身甚小，作透明色，大都住在深海底下，或者深河的出口地方；生活上也毫無進步。大凡動物開始進化的時候，當然有許多形狀和牠相像，但是蛞蝓類經過一度競存之後，就沒有變更了。被囊也曾經過長期的進化，也是半途中止的。他們原想再進一步，做脊椎動物，但能力所不及，竟未成功；小時候尚有點兒像脊椎動物的樣子，到長大的時候，就像一個水母了。這兩類動物的生活，仍和幾千萬年相同，所以我們研究下等動物進化的程序，不必去尋什麼化石，從這兩種活的動物身上去考察，就可知道高等動物的由來。因為現在的魚類，就是從蛞蝓類進化而來的。現在蛞蝓類的動物，尚有存在，如軟皮蛞，蛞，臙魚 Hag-fishes，八目鰻 Lampreys 等，實際上并非魚類；與古代蛞蝓類的生活，毫不變更。他們固然是生活在海水裏的，但他們又沒有頷骨，又沒有四肢，更沒有

象 的 牙 進 化



現在的象，只能在印度和非洲尋見，但在古時，都有這代到處是兩個古代的象的骨骼，都由埃及掘得。

鱗。

初有脊骨和頷骨的生物 魚類在動物進化的程序上最為重要。他們

要算有脊骨有頷骨的動物中進化最先者，所以他們的形狀特異，性質也不相同。魚類是要吃魚類的。於是他們都被着堅強的鱗甲，既可避過仇敵，又可

捉得防禦較弱的魚來吃。露骨魚 *Bony Fish* 就是我們所叫做的硬鱗魚 *ganoids*，他們的骨骼鍛鍊得那樣堅硬，就是用來防禦的。

那末別的魚類，他們有的是軟骨，若遇了硬鱗魚那樣的惡魔，豈不是都要被他們殺盡了？但我們可知道，像這種保護的方法，終屬徒然，因為單有一樣

強硬的武器，決不能取勝的，所以魚類中還是軟骨魚類更佔優勝。硬鱗魚在古代種類最多，但到現在祇剩七種了。別種沒有特別防禦器的魚類，反而日

見其繁。這一點我們卻把牠牢記，講到高等動物時就可明白了。

動物怎樣生肺與呼吸 第二步便要說及動物的習練呼吸天空之氣了

——這是一個驚人的步驟。他們的肺腑，也和鰓一樣發達。鰓在水中吸取

養氣時是用以排除水的，肺當鼻子伸出水面時，是用以吸取空氣的。這空氣便是後來人類所呼吸的空氣。人類最早的形狀，也有鰓能和魚一樣在水中呼吸。試觀泥鰍 *Mudshes*，這魚至今猶有存在，由此可知魚類的

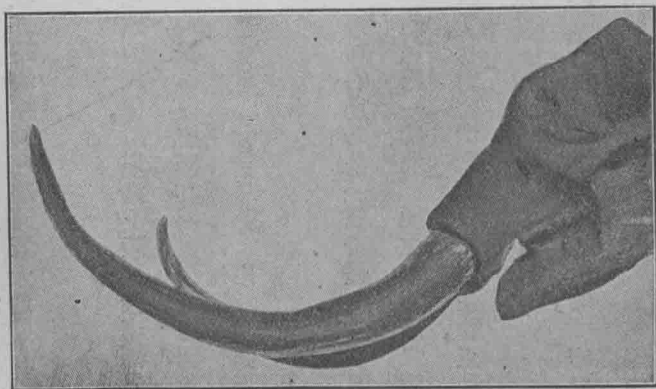


後來象牙和象鼻逐漸增長，和現代的象愈加類似。這是一個由法國掘見的骨骼，年代比上圖更近，就是我們所叫的歐洲古代巨象。

呼吸不僅用鰓，也有用肺的。

魚類既具兩種呼吸的方法，於是就生出兩棲類來；這類生物的生活，起初本在水中，末後纔到陸地。水蜥和蝦蟆，要算登陸最先的生物。在那時候，他們的形狀固與現在的不同，關於蝦蟆和水蜥怎樣生長，怎樣長成，種種時期在後面便可讀到；這些時期就是他們漸漸進化的程序。在現在的蝦蟆和水蜥，由卵到長成不過幾個星期就可完事，可是在古代，他們經過一期的變化，其中所離的間隔，不知要經過幾千萬代的蝦蟆和水蜥咧。

世界有巨大動物的時期 當魚類能呼吸水面的空氣兩棲類游行登陸地的時候，動物界便起了一個極大的變化，爬蟲類也應時而生了，若毒蛇，巨蟒，鱷魚，這些可怕的惡魔，都橫行於世。這時確是巨大動物的時期，我們不必再去細說他們的故事，祇要將本書前後所載的圖看了一看，就可使我們記起這些動物的故事來——圖畫確是能使我們的腦海裏印着這些奇形怪狀可怕的影像的。他們在人類沒有降生以前，就做了世界上的主人翁了。



這個體
帶是美
洲獨見
的屬於
古代巨
象以上
三圖便
可看出
象牙漸
漸增長
的情形。

在那時期，昆蟲獨多，他們都以拋棄了水中的生活，因為要避去河海中巨大的生物，免得被他們捉去當做食料。古時代的昆蟲，也和別的動物一樣的發展，有些有我們現在小雞這樣大小。可是他們逃上陸地，那些所吃他們的動物也跟着上來了，有的依舊捉着昆蟲吃；有的已改吃植物，在那時的植物已經滿罩大地；還有的就喫那些以昆蟲草木為生的生物。

生物怎樣學習飛跳和攀援 我們可以深信，昆蟲因為要脫離仇敵的關係，所以逃上陸地；後來漸漸養成飛的習慣，這也是避敵的方針。可是爬蟲大半都靠昆蟲為活的，昆蟲能飛，覺得捉捕極其困難，因此他們就學習攀援和跳躍，可以從這樹跳到那樹，或者從樹枝上跳下地來，如飛袋獸 *Flying phalanger*，以及我們現在所叫的能飛的動物之類。

照他們這樣的生活，過了無量數的年代，真正的鳥類方纔現世。最初的鳥乃是一個奇怪的動物，具有有齒的大喙，肉體的長尾，那尾上有一個一個的環節，好像和壁虎 *Lizard* 的尾巴一樣，羽毛便生在環節之間。想起這樣一個壁虎的軀幹，又有利齒的喙，一定是一種狀態可怖的東西了。但這個魔鬼一般的生物，正是世界上所有鳥類的父親，牠是由爬蟲類進化而來的，而爬蟲類的祖先便是魚。

當鳥類生成的時候，哺乳類也同時現世了。我們可知，哺乳類是用他們的乳來喂兒子的。如象，松鼠，鯨魚，驢鼠，海豹，牛，狼，海象，獅子，駝馬等，這些都是屬於哺乳類。此類初生的動物也極奇異，如食蟻蝟和鴨嘴獸是一個最好的例，至今尚存，從他們身上便可尋出很有趣的遺蹟來。

卵生的獸類 獸類是由爬蟲類分支出來的，鳥類也是由此起始。所以他們似乎有一個或獸或鳥的變化

時期。他們既是卵生，但又是哺乳的，有些還把他們的卵放入肚袋，如食蟻蝟。至於袋鼠，以及別的袋獸，更把他們小兒納入肚袋，迄今還是如此。他們要算哺乳類最早的動物了，但是到了現在還可看見最早的哺乳類的動物一切形狀，仍不改幾千萬年前的本來面目，這卻很值得我們靜默而細思的事情。自從經過了一個大變化之後，食肉的獸類，食蟲的獸類，和食草的獸類都相繼出現了。

最早的哺乳動物，叫做一穴類 *Monotremes*。一穴類之後，就是有袋獸類 *Marsupials*，如袋鼠等類的動物。其次叫做貧齒類 *Edentates*，是沒齒的獸類，或者是牙齒低劣的獸類，如大懶獸 *Gigantic Megatherium* 裏的懶猿 *Sloths*，食蟻獸 *Ant-eaters*，犰狳 *Armadillos* 和土豚 *Aardvarks* 等，都屬此類。再其次便是海牛類 *Sirenia* 了，就是現在水手們所叫的人魚 *Mermaids*。人魚之後，便是大鯨魚。

美國所產的猛獸 食蟲動物，接着便是嚙齒的動物，譬如齧鼠等，然後纔有利摩，蝙蝠，食肉的哺乳類，和有蹄類。有蹄類要算世界上最重要的獸類了。所謂有蹄類，乃是有蹄的哺乳



前 後
脚 脚
幾萬年前，生有如圖所示的小動物。他們差不多和狐狸一樣大小，脚又好像兔子的。一般他們的身體極不強壯，所以仇敵來時只有學習逃避一法。

類，所包括的如猪，西獾 Pecary，河馬 Hippopotamus，駱駝，牛，羊，鹿，獾，犀牛，馬，象等是。但他們的形狀，和我們現在所見的卻是不同的。

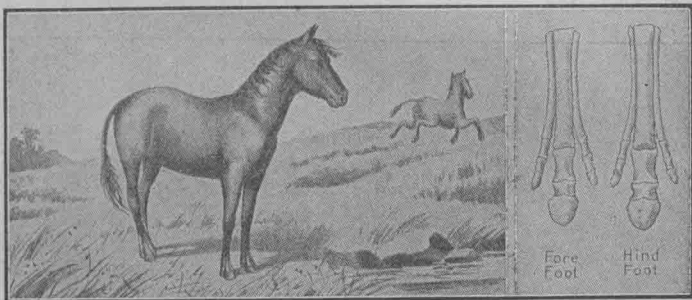
世界的巨象 Mammoth 和第三紀的巨獸 Mastodon，當地球

上初有人類的時候，便已有了——美洲有人類的時候，古代的巨象即住在那裏。最初的馬，是有五趾的小動物，卻因他們所住的所在，是個潮溼的地方，非有多趾不得重載他們的身體，猶如駱駝有那張大的脚，纔能在沙漠上行走一樣。有馬以後，纔生猿類，猿類以後就有我們高等人類了。

讀到此處，我們不妨把以前利摩的故事再細讀一回。利摩是所有猿類的父親，現在更有人相信，人類是和利摩同一祖先產生的。這個問題暫時也不必深究，簡略說一說以結束這故事就是了。最初的人類，肩高頸短，手長脚彎，偏體有毛，有極利的牙齒，和黃色的皮。他們的兇蠻，猶如現在曠野中的野獸。

據說人類在幼小的時候，便有深水給他們學習游泳，所以不怕遠離陸岸。人類發源種種的事情，我們卻不十分知道，不過有人相信有這事實罷了。

關於這類的故事，非至宇宙間的祕密完全被人察覺後，決不能充分來講解的。我們不知道人類在地



前脚 後脚

後來這小動物便改變了。每一代後裔總要比父母強壯一些，過了幾千年之後，便如本圖所示的一般。因牠常常逃避仇敵，腿也增長，脚也好，像如蹄一樣，看了上圖及本圖旁的脚骨，便可明白。

球上究竟生活多少長久，有些人說已經一萬萬年；又有些人說是二千萬年，還有些人說只有三萬年咧。

二萬年前開化的人類

我們知道地球上很早就有人類，比較那些傳說是要早得多了。還有些流行的書更覺可笑，說是世界的

開始，只早了耶穌誕生前四千多年罷了。但在一九〇九年前，有人

掘出一個長久埋沒地下的城鎮，找出許多高等文化的遺跡來，並說

這個城鎮，在二萬年前已有很多的居民。

動物的世界，無論牠怎樣的進化，第一總須推人類的進化最來

得奇特，本書中所說的，這些奇特的事蹟，那樣不是人類做出來的。

我們希望人類將來仍繼續的發展，像往日一樣，漸漸的向進化的路

上做去。

我們卻不要忘記各種生物，都是和我們有密切的關係的。造

物造人類的材料，就是造飛禽，走獸，爬蟲，花草，樹木一類的材料。所

以一個蠕蟲和一枝玫瑰，一個小孩子和一隻老虎，都有相同的原素。

不過小孩子的心，似乎要比老虎所有的高大一些。在生存競爭

中，不是所有的時期都在廣甲的堅厚，和武器的利害就能取勝的。



前 後
脚 脚

再又經過幾千年，這小動物，如狐狸的大小兔子的脚，都完全改變了變成一匹高大快捷的馬所有足趾，除了中趾外，將近消滅，那一個中趾便變成又厚又硬的蹄（見圖旁）

人知用腦而爲世界的主人。若單以強力而論，人類比較地球上任何動物要算最弱的了。一隻牛，可以害他；若是遇見餓虎，更不足牠一餐的飽啖。組成動物的原質，人和野獸並無兩樣，但人類究竟是獸類的主人。因爲人有手利用，又有腦指揮；他造出的器具，可有造器具的手那樣的靈巧奇怪。人類尋求生活，常常全靠運用他們的腦子。

可是大的爬蟲，和食肉獸是不會運用腦子的，所以他們祇發達雄偉的軀幹，和驚奇的武器；他們的腦子是絕對不會發達的。老虎也是具有利牙可畏的動物，不過牠終究用利牙的時候少，用腦子的時候多，故能獨存於世。你看那單靠武力的古代的猛獸，差不多都變做化石了。

譬如強有力的大狢狢，牠的硬角質的殼，幾乎有小屋子那樣大，現在已成爲岩石的一部分了。但是最無能爲的龜，卻非常昌盛，很知足似的只吃一些荳萵，倘吃着一撮苜蓿花，那就算吃得很講究了。翼手龍 *Pterodactyle* 有如蝙蝠的翅，翅端生有爪，可以攀緣，但牠生在牙牀上的齒，卻是死板板的，所以傳到牠的子孫，就是我們叫的蜂雀 *Humming-bird*，仍舊能活潑的遨遊於熱帶森林之中。蝙蝠有許多同伴雖已死去，可是蝙蝠每當玉兔東升的當兒，仍能飛翔於天空之間。此外又如可怕的魚龍 *Ichthyosaurus*，早已變成化石，肥大的海豚 *Dolphin*，還是游泳於浪花之中，很快樂似的，好像新近纔得水中的生活一樣。各種生物的第一步，確是由一個根源發生出來，然後再分出那樣應在陸地，那樣應在水中，我們看看這動物進化的奇異，不得不使我們驚歎造物的神奇！

植物之部

植物的生活

我們已經讀過動物生活的故事，現在便要講到植物的生活。地球上各處都是有植物的，空氣中常充滿他們芬芳的香氣，地面上也被他們點綴得美麗悅目；自然界中，恐怕再沒有比他們還希奇的了。花的故事，是說不盡的，就是所說及的，也不過一小部分。有些花形狀很小，我們的肉眼很不容易看見牠。風、鳥和走獸，都能攜帶花木的種子，到地球的各部。但是這些花木散播自己種子的方法，可令我們越學越有趣。有些花把自己的種子彈出來，以便隨風吹去。無論何種花木，都有散布他們自己的種子，到地球各部的本事。這種聰明，可算由於天賦。在這章書裏，我們要講到自然界如何處理植物界的工作，並且要講花園裏或鄉田間普通花木的故事。

植物怎樣生活 我們若要問植物是什麼？這必須要用許多不慣用的字眼，纔容易答復的。不過我們要想把植物從動物和礦物分別出來，卻並不難。假設我們有一顆玫瑰，一隻狗，和一塊石頭在一處，我們立刻可以指出來玫瑰是植物，狗是動物，石頭是礦物。但是有些很細微的植物，每能在水裏行動，這些我們很易誤認為動物。還有岩石上的斑點，和許多下等的動物，我們有時又要以為他們是植物了。

許多年前的博物教員，常對學生說，動物、植物、與石頭的不同，因為動物和植物是有生命的，石頭是無生命的。動物與植物不同，因為動物是有感覺的，植物是無感覺的。到現在我們知道，有些植物不單有生命，也有感覺。他們雖然沒有手，沒有腳，也沒有翅翼，但他們仍能夠移動；有些還能夠把握，能夠攀緣。他們雖然沒有眼睛，仍能夠辨別明暗；還有些能夠捉蟲來充食料。他們又能從空氣、水和地球上找許多的材料來製造澱粉、糖、脂肪和別的東西。他們也能呼吸。

植物因形狀和用途的不同，可分為喬木、灌木、草本、蔬菜、穀類、蕨類、苔蘚類、菌類等等。各類植物，我們都要說一下，看他們是如何生活的。我們都應當知道，凡是植物所做的事業，都是為着我們人類。他們所生美麗的花，不過借我們的欣賞；我們走到鄉野也可摘下他們來把玩把玩。但這不過是他們所貢獻很小的部分，他們最大的用處還在供給。我們全部的食物，和大部分的衣服；我們所呼吸新鮮的空氣，也是由他們供給的。若沒有他們，我們簡直不能生活了。我們試想世界上若沒有植物，當成何景象？這世界不是要變成慘澹黑暗麼？

在地球沒有植物以前，全世界不過是許多光突突的堅硬岩石，低窪的地方，就是河海，起初在水裏略有海藻，所以最初生長植物的地方，必沿海岸。後來在那些地方的岩石，被大風暴和水浪衝刷就變為泥沙。

凡草芥和樹木，想把他們的根安插牢固，必須要有土壤。但那時候，並沒有現成的土壤，所以這些植物須得自己去造成牠。我們不妨問問：『地球上既沒有植物，怎麼能叫植物來造土壤呢？』大概最初的植物，是很纖細，沒有根的，從這些植物的死體，可以造成許多土壤。慢慢纔有蘚苔或草類，由這些淺薄的土壤穿蟠他們的根，

以求生活。

我們若在冬天，到潮溼的地方去，每可看見在老籬笆上或樹上有艷綠色的草片。這綠色草片就是由幾千百萬的纖小植物做成的。他們非常纖細，說來真能令我們驚訝。若我們能够把三千個這類的植物，很緊接的

列成一行，全行的長度，只夠得上一枚針頭的直徑。蟲子的一點，總算很小了，但這種纖小植物，比這一點還小許多倍。他們沒有根，沒有莖，也沒有花和葉。每一個植物的外形，恰像一小圓形氣泡，普通為綠色，有時為紅色，中

間充滿液體。倘若我們從雨水桶裏，取出一滴水來，放在顯微鏡下面去仔細觀察，我們可以看出他們好像幾

百株植物在一個小池子裏一樣。因為這些下等植物，他們是靠雨水生活的。當他們長到成熟的時候，就分裂

為兩部分，或許多部分。分出的部分，漸漸變成圓形又成功一個完全的植物。若是池裏水乾了，他們也乾縮起

來，和灰塵一樣。有風的時候，他們就跟着風飛布空中；遇着潮溼的地方，他們便黏着在那裏。這些纖小乾燥的

植物，固然有些是年久而死的，也有本身霉爛的。但有許多若吸收水分，就能重新生長起來。蘚苔的種子，也隨

風飛揚，黏住在潮溼的地方，也會生長。下層的蘚苔死了，就變成很厚的土壤。上層活的蘚苔，還有空中的塵埃，

附着在他們根的上面。所以他們的根，便能慢慢的牢固起來，若遇着岩石的空隙，這些根便攢進去。等到他們

長大了，岩石的外面，常常被他們擠破。再過些時候，這土壤的厚薄，便能够供給草類或樹木的生長。這些草類

或樹木的種子，是被風從遠方吹來的，或是由鳥類每年在遷居的時候從別處帶來的。所以這些光突的岩石上

面，慢慢能蓋着這些植物。以後也漸有昆蟲，鳥類，和吃草的野獸，能够生長在那裏。再過了許多年代，男女老幼

的人類，也可來住在附近。因為這時候，有食物和菓子供他們食用，有美麗的花草供他們賞玩了。若有人問我們的食物和衣服是怎樣得來的，我們總是說是我們的父母給我們的。我們的父母又是從屠戶，米販，雜貨商，小菜販，成衣匠，鞋匠，布商，等處買來的。但這些商人，僅僅供應我們的需要，把許多的材料代我們預備現成罷了。真正的答案，要說我們的衣食，都是從植物來的。因為我們吃的肉是牛羊身上的，但牛羊要吃草，纔能長肉；米和麵包，我們知道是穀子和麥子製成的；成衣匠所用的呢布，是由羊毛和棉花做成的；鞋匠用的皮革，是由牛的皮做成的；布商所賣的麻布或夏布，是由麻類植物的莖皮纖維做成的。從這些事看來，我們的生活，要完全倚賴着植物咧。

我們所需要的各樣東西，推其根源，總是從植物來的，植物又是由空氣，水分，和石層轉變而來的。我們呼出的氣，對於我們自己的生活是很有毒害的；但植物能夠把毒害的東西除去，使他們清潔，仍適宜給我們吸入。

我們若把一個極聰明的人，放在一個沒有植物的荒島上，在那裏祇有空氣，水和岩石，我們以為他能夠從這些東西裏面，做出食物和衣服麼？他當然是不能的，即使他是人類中最聰明的，也沒有這樣本領。但是植物能幹這件事！他們不僅給我們飯食，蔬菜，麵包，牛奶，肉，並且還有甜汁的菓子給我們吃，可愛的花給我們看。植物雖是沒有手，沒有腳，又不會說話，但仍是很聰明的生物，能够做我們人類想盡方法還做不來的事。

植物有許多地方，很像動物。他們都想求得最適宜的環境，如各種的綠葉樹，都是需要多量的日光。森林裏的樹木，每每都是擠密的生着。他們自己很怕被鄰近的一枝樹把他們遮蓋着，使他們得不着陽光，他們便要

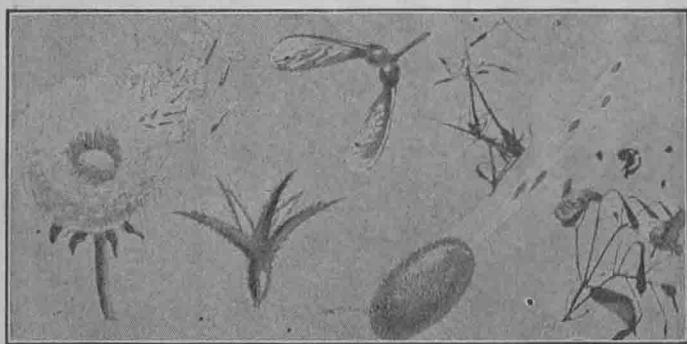
在樹頂上發出新枝，盡他們的力量，長得很高。有些植物味道非常適口，常有各種動物來食害他們。他們爲預防起見，就把低處的新枝或嫩葉上，遍長針刺，那些要來吃他們的動物的鼻孔，撞着就被刺破，以後就不敢來了。還有些用毒物代替針刺，他們把毒滿布在葉面上，嘗過一次滋味的動物，也會永遠不敢再來的。另有些植物，需要蜂蝶來替他們作傳帶花粉一類的事，所以他們又供給很甜的飲料，引誘那些昆蟲到他們那裏來。

我們平常所叫做種子的，就有植物的卵。有些植物

很希望使他們的種子帶到遠地方去，使他們比落在母株附近多有生長的地位；所以在每個種子上都安插一翅，好像船上的風篷一樣，因此就可隨風吹到遠處去。有些種子或生有鉤子，遇着鳥或野獸經過，便鉤緊在他們的外衣上，也可帶到遠方去。還有些植物，是把種子射到相當的距離。但有些植物生長在不很叢密的地方，勿須把種子

帶到遠地去，或者他們的小植物在生長時候，須得着母樹的蔭護，因此他們的種子又會落在他們母樹的四圍。

幾種很奇特的種子傳布法



有許多植物，很喜歡他們的種子帶到遠方去。譬如上圖左方的蒲公英種子，頂上有絨毛，牠附近的金菜種子，也有像爪一類的東西。金菜種子之上，是槭樹種子，上面有物像翅一般，這些都是預備便於爲風帶去的。也有生出鉤子，遇着鳥或野獸經過，便鉤緊在他們的毛上。還有鳳仙花、胡瓜一類的種子，能射出種子到相當的距離。

植物的種子，是一種很奇妙的東西，但是每個種子中，都含着一個極幼小植物，大都有一根，一新枝，和一對子葉。

子葉每每是很肥壯的，因為他們好像是小植物的袋，在未會遺送到遠方以前，他的母親便把這兩隻口袋裏，滿裝着食物，使得這小植物在他自己的根還未安插在泥裏，他的新枝新葉還不能在日光裏生長的時候，都有充分的食物吃。

我們若把一顆豆，浸在水裏一天，再種牠在一個有溼泥的花盆裏，倘使放花盆的地方很是溫暖，我們就可看見這粒豆漸漸漲大，外殼也裂開。這裂隙漸漸擴大，裏面的種子更可以看出是分作兩半，兩半相連的地方，極其微細。這兩半不是別的就是滿藏食物的口袋。幼小的植物，便住在這兩個口袋的中間，等到幾天之後，就有一很小而帶白色的新芽發出。這芽稍為長大的時候，牠的尖端便向泥土彎曲，衝長到泥裏去；這就是小植物的根。當這根深入泥裏，能够安插在不倒的時候，牠便把這粒豆舉起，兩個肥壯的子葉，也從此分開了。

子葉的中間，還有一對很纖弱的葉子，這是將來的真葉。牠的邊緣，起初是摺疊在一起的，後來他們長大很快，不久便長得差不多和手掌一樣大。當他們正在長大的時候，把兩個滿袋的食物盡



種子是一種很奇妙的東西，每個種子，含着一個幼小植物。有一根，一新枝，和一對很肥壯的葉。我們若在一顆豆種發芽的時候，撕去外皮，就可看見一很小白色的新芽，他的尖端伸入地下而為根。以後兩個肥壯子葉枯去，其餘部分，就像上圖的次序逐漸發達。

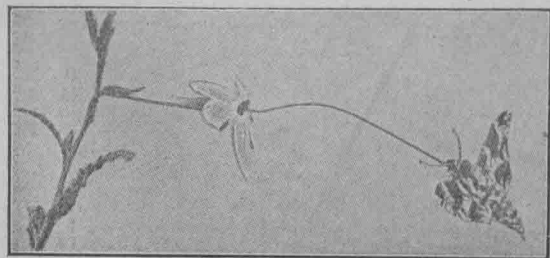
都吃去。於是這肥壯的子葉口袋便漸漸空了，因此慢慢縮小，終歸枯萎。現在這真葉已長成很大的綠葉，他們能够自己從泥土和空氣裏取得食物，母植物對小植物的責任就算終結了。母植物常常給小植物充分的食料，使他們能够滋養到能自謀生活的時候。這可見植物愛護子女非常周到咧。

我們已知道種子是什麼東西，現在且談談種子是怎樣做成的。各種植物結種子最大的目的，無非在求綿延後代，使不致絕種。結種子第一件要事須要有花，所以植物耗費許多的能力和質料，都是爲要做就美麗的花叢。他們這樣的用心，不過視產種子爲必要的責任罷了。

一年生的植物 Annuals，和二年生的植物 Biennials，一到種子成熟，他們就死了，因爲他們的一生事業，就在這裏。事業告成，他們就死去，可說他們對於一生的責任是無愧的。

若有人問我們，花的主要部分是什麼？我們就不免要指着顏色鮮艷的花瓣說：『就是這個！』這樣我們就大錯了。花瓣對於植物，固是很有價值的，因爲他們有各樣的顏色，使植物生長得鮮艷奪目，但有些花卻沒有花瓣，這又怎樣解說呢？可見花中最要緊的部分並不是花瓣，乃是花瓣中間綠的或黃的線狀和小球狀的東西。這一部分每被花瓣覆蓋着，或者生長在重瓣花

Double garden flowers 的中心，所以我們常常看不見他們，就不知有他們



昆蟲由一花帶黃色花粉到別的花上，就成功種子。上圖是一個長舌的蛾，他帶花粉到煙葉的花上去，若沒有牠，恐怕這煙葉就不會結種子，也不會發生新植物了。

在那裏了。花有美麗的花瓣，不單是爲的要使我們看了歡喜，牠的主要目的，乃是要使昆蟲從遠方看得見牠，好

飛來幫助他們，使他們容易造成種子。許多花想引誘

昆蟲飛來，不僅具有美麗的花瓣，還備有小腺 Little

glands。腺面上分泌出一種甜的液體——花蜜——

同時又發出一種芬香的氣味。這些氣味，使蜂，蝴蝶，和

蛾等昆蟲聞着就知道，他們若順着這香氣飛去，能够找

到一朵美麗的花，花裏有甜蜜，他們可在那裏盡量吸飲，

毫不費什麼代價的。至於那些不求昆蟲幫助的花類，

他們的花瓣必是很小，並且很不美麗。還有些植物，簡

直沒有花瓣。這些希望蜂蝶等昆蟲飛來的植物，很留

意把花蜜保藏，不給蟻甲蟲或蒼蠅吃去。他們要防備

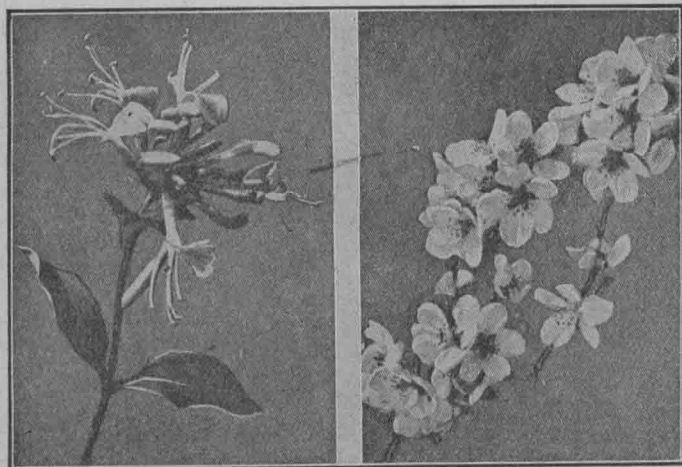
那些不希望他們來的昆蟲，還要玩許多的把戲，如栽斗

菜 Columbine 和家葶菜 Garden Nasturtium，他

們把花蜜藏在很長的細管底，只有那些具細長舌的昆

蟲纔能够達到。又如金銀花 Honeysuckle，有喇叭式的長形花，花蜜也在花底。普通無長舌的昆蟲，自然不

花 銀 金 和 花 菓 蘋



這是一枝蘋菓花，牠最能引誘昆蟲來吸取牠的花蜜，藉以媒介花粉。

金銀花的花蕊，伸在喇叭式的花口外，花蜜則藏於花底。

願意來了。蛾類和蝶類的舌頭卻是很像象鼻，要在一個中空的長管達到花蜜是很容易的。但是有些植物，不需要蜂蝶，他們很願甲蟲或蒼蠅，來替他們傳帶花粉。所以他們的花蜜，又多平鋪在花的花管的平闊的部分，以便這類短舌頭的昆蟲吸去。不過長舌頭的昆蟲，也有時來吮吸這種花蜜，長春藤的花，便是這樣。秋天裏沿着生長長春藤的籬笆，我們每每看見一陣陣的青蠅 *Bluebottles*，綠蠅 *Greenbottles*，蜂和蝶，環繞着藏花蜜的花碟，就是這個原故。

像紅蘿蔔 *Carrot* 一類的花，常常把花蜜平鋪在花碟裏，以便甲蟲或蒼蠅來吃。蝴蝶飛過，若要想同吃，就免不了成了狐狸請客的故事，這些蝴蝶只有作被請的驚吻。

有些植物，譬如毛茛花 *Buttercups* 和金盞花 *Marsh marigold*，似乎對一般的昆蟲說：『你們來，我都歡迎的。』因為他們的花蜜，好像是放在揭開的一隻小盃裏，各種昆蟲去吃牠，都很便當的。又如實麥答里斯花 *Foxglove*



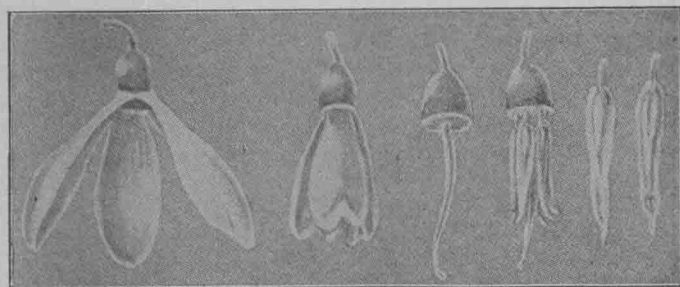
更有特別的構造，祇適宜於土蜂 *Humblebee* 的採花引誘昆蟲傳遞花粉的方法很多如左圖的萬壽菊，右圖的杯形花，他們的花蜜都是盛在小杯裏，以歡迎昆蟲。萬壽菊原來葉子很大，當開花的時候，牠便生得很小，這樣牠的花就不會被葉子去了。

吸，沒有別的昆蟲，能夠採牠的蜜。因為這花的形狀，似乎小的蟲子都可爬將進去，但是花的裏面，生有硬毛，能夠阻擋一切昆蟲的爬進。祇有土蜂，能夠把這硬毛撥開一邊進去，所以這花就成了土蜂的禁樹。

植物的花，用盡心機，把昆蟲引誘來，給他們甜蜜吃，究竟為什麼呢？我們若拿一朵花來，解剖開來看，便知道了。譬如

我們看的是一朵金銀花，便看着從喇叭口處，發出許多細線，線頭上有一粒一粒的東西。他們總數是六個，其中有一個和衆不同，五個很像有長柄的槌子，第六個沒有槌頭，頂端只有一個頂結，好像鬚針的圓頭一樣。若再把喇叭形從中間劈開，仔細觀察牠的內面，我們便可找得這些長針的東西，落腳在一個綠結的四圍，這綠結緊接在喇叭尖端的下面。在這綠色圓結裏面，還有白色小粒，這些小粒合那一個獨異的針，我們叫牠做雌蕊 Pistil，其他五個有槌頭的，叫做雄蕊 Stamens。雄雌自裂，有一種輕鬆黃色的粉末發出來，那就是花粉 Pollen。若有一粒的花粉，黏着在雌蕊的末端，這花粉便將這雌蕊射穿，衝入圓結裏的白色小粒上去。

雌蕊 雄蕊 花 瓣



這是一種很簡單的花——水仙花——將他的花苞倒懸，可見白色部分裂為三片花瓣，花萼開展情形，就叫我們知道裏面的花瓣也是裂為三片。中央為特異針形物，這就是雌蕊，綠結裏面，藏着種子。雌蕊的周圍，有細嫩的雄蕊。這圖有表明雌雄蕊聯合的，有表明分離的。

這小粒既被衝破，以後

就有奇異的事情發生了。他們開始生長，慢慢就會圓結長大；喇叭花也脫落下來；這綠色圓結，不久就變成紅色漿果；白色小粒，就變作金銀花子。但若沒有花粉黏到雌蕊的尖端，這種子是無從生長的。

一朵花每不能用本花上的花粉來結實，因為有多數鮮艷的花，雄蕊和雌蕊都不是在同一時候成熟。即或能同時成熟，又因雄蕊的構造不好，牠的花粉也不能飛到同花上雌蕊的尖端上去的。只有昆蟲飛到花間吸蜜的時候，他們那多毛的身體，黏着許多花粉，在各花間飛來飛去，就能擦在雌蕊的尖端，植物因此纔結種子。昆蟲對於植物有這樣大的功用，所以不惜給牠甜蜜吃咧。這便是花為甚麼要生得美麗，和分泌許多甜蜜的用意。

植物怎樣旅行

我們已稍知道，植物傳播種子到遠地方生活的方法；但除前節所述各種有趣的事蹟以外，還有許多巧妙的法子，也是這些植物用來傳布他們到地球各部的。

田野裏有許多野草，是從別處傳來的，他們雖傳來已經很久，但到近來纔曉得牠是什麼草。我們本地原有的野草，也傳到很遠的地方去，他們到了新的地方，有時竟生長得非常繁茂，比在原來生長的地方還要討厭些。

有許多植物，能旅行到幾千萬里之外，如北美洲的植物，每每有到非洲南部和澳洲去的，就是在極南的大洋孤島上，也可以遇着他們。這些孤島四邊是水，他們怎樣去呢？他們有些是坐船去的，同我們人類一樣；有些是由鳥類帶去的，還有少數的植物，是由僑民帶到國外去的。到了客地的僑民，每每喜歡把他們在祖國習見的花

草，仍舊種植起來。他們種這些祖國的花草無非要他們時時記念着親愛的桑梓的意思。在許多年前，有一蘇格蘭人，當他離開祖國，要移往澳洲的時候，他便攜帶薊 *Thistle* 的種子，和許多本國植物的種子。他帶那些種子到了澳洲地方，都長得很好，凡來觀覽的人沒有不讚賞他的。因此有許多別地的蘇格蘭的僑民，他從很遠的地方趕來的，要看這個祖國常見的植物，並且都要求給他們些種子。過了幾年，澳洲各處都有薊了，洲內的農人，也不再讚賞他們，就是最初帶這種子的人的一片愛國熱誠，也很少有人提起了。

水芹 *Water-cress* 由美國傳到新西蘭島，也是差不多同這一樣的情形。在美國水芹的生長，並不十分繁盛，也不覺得討厭，因為他們只生在小河的泥岸或水底。他們一到新的地方，便從小山澗裏，蔓延到大河流裏，並且生長得極其粗大，水路差不多完全被牠塞着，船隻也難通行。這些植物，有些是被人有意帶到外地去的，有些是無意中帶去的。如許多年前，北美洲白人很少的時候，就有歐洲芭蕉科的一種植物，名叫羊角蕉 *Pandain* 的，在那裏生長。這羊角蕉既沒有好看的花，又不好吃，那裏還有人要把牠帶到那裏去。但牠的種子，確是跟着歐洲的移民到美國去的。當這些移民停留在平原或林地的時候，那些隨去的種子便落在地上，不久就生出來。紅印第安人見白人到的地方，就有羊角蕉生出來，所以給這羊角蕉取了一個特別名字，叫牠做『白人的脚』 *White man's foot*。

紅印第安人常說，白人的脚踏在地上，便會生出羊角蕉來，這不過是句開心話罷了。但羊角蕉最初在北美洲生出來，雖不是白人有意在那裏傳播，確是隨白人的足跡生長的。這也沒有什麼神奇，或者有些英國農田裏

的工人，想到美洲去發展事業，在整理行裝的時候，把日常在田裏所穿的草鞋，也一并收起來帶去，等到他們到了新地以後，又拿出來穿着在田裏作工。我們祇要設想若有一塊英國的泥土，黏着在他們鞋底上，這些神祕的事跡便有解說了。因為很小的一塊泥土裏面，總要含着好幾種植物種子的。

呼克爾 Sir Joseph Hooker (英國的大植物學家 1817-1911) 曾述一故事，把這樣的事情，講得很清楚。他曾做過一個探險團裏的團員。當他們這探險團到了西半球一個荒寂無人的孤島的時候，他們都以爲這孤島，在他們以前是沒有人到過的。但不久便找着些普通的英國鵝鳥菜 Chickweed，他們便依這個草片走去，就走到一個低的泥岡，上面都是生着鵝鳥菜。假使沒有旁的人先到那裏去，這些鵝鳥菜是從那裏來的呢？

攜帶英國鵝鳥菜過海的一個鐵鏟 這個低的泥岡，後來考察出來是一個英國水手的坟墓。這水手死在海上，他的同伴，便把他埋在這裏。他們挖掘墳穴所用的鐵鏟，想必是在產生鵝鳥菜的地方使用過的。幾個鵝鳥菜的種子，附着在一個鐵鏟的上面，本非不可能的事，所以在挖掘墳穴的時候，這種子便落下來了。他們因此在這個孤島上，便繁生得很多。

普通草類傳佈他們自己到異鄉去，可講出許多很有趣的故事。但他們也須知道植物不靠着人們，也能傳佈到四處去的。許多有翅的種子，和有傘蓋或膜翼的種子，都能跟着風吹到很遠的地方去，風歇了他們便停落在地面。後來發芽長成植物，等他們再開花結子之後，這裏的種子，又能被風吹到遠處去。吹的方向，各有不同，如此年復一年，植物就漸漸要和牠的家鄉遠離了。

水邊植物的種子，常常是由水帶到遠地去的。他們隨着水流去過了幾里或幾百里，纔黏着在泥土岸上。

如我們平常所知的椰子，他們是生在海邊的，但他們的種子常包在纖維質的外衣裏，在南邊海裏的羣島間漂來漂去。還有些珊瑚島，必須有椰子沖到在他們上面，全島纔能生出高大的椰子樹來，這些珊瑚島有了椰子樹，乃能上升和海面一樣平。

一小的泥土含着五百種不同的種子，有鈎的

種子，多是附着在野獸的毛或鳥類的羽上，帶到遠處去。

鳥類遷居的時候，常常經過很長的距離。他們不但

在羽毛上帶着種子，並且在腳上還纏着水草。許多年

前，達爾文先生曾捉得這類遷居的鳥，他把這種鳥腳上

的泥洗下來，後來從這塊泥裏，竟長出許多植物來，原來

有許多植物的種子，是含在這泥裏的。

池塘岸邊的污泥溼地，每含有許多植物的種子。

這些種子都是在雨天被風雨衝打到泥裏的。鳥類在岸邊跳走，很容易把泥黏在腳上，也容易把種子拾起。達

結 子 的 蒲 公 英



蒲公英結子以後，黃色的花瓣就脫落，聚成種子的形狀，好像一種絨球；微風一吹，就可帶到遠方去了。

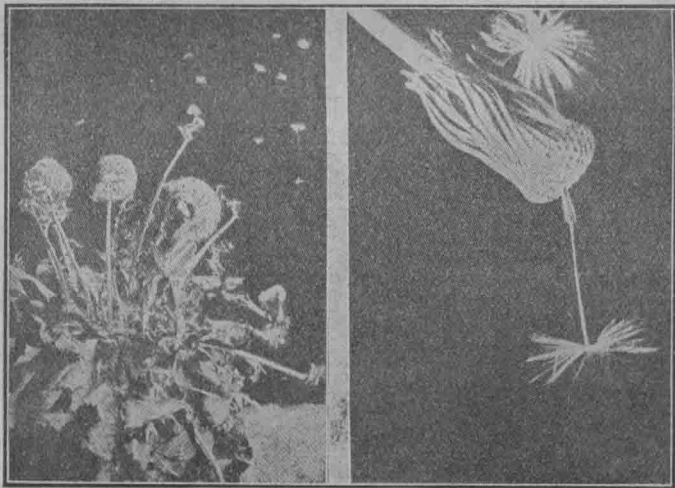
這是我們常見的一種野花，從前有許多採牠來作蔬菜和藥料，現在也有人拿來作消食藥的。

爾文先生想考察鳥類在這些泥土裏拾取種子的本領，便從一個小池塘裏，取了三匙子的污泥放在茶杯裏。讓牠裏面含有的種子，都發芽起來，並且讓他們長得很大，以便看得清楚是什麼東西。每種植物長大以後，牠便拔起來，又留出他種植物生長的地位。結果，他從這塊很小的污泥裏，竟取得五百三十七種不同的植物！

我們若在夏天或秋天，打從田野或林蔭裏經過，總不免有許多植物的種子，附着在我們的衣服上。雖有大部分這樣的種子能够拍去，但我們到家的時候，仍舊有不少的種子留在衣服上面。那些被拍去的種子落在地上，就算已經達到他們的目的，因為他們已經被帶到較遠的地方，便能夠得着適宜的土壤，和舒敞的生長地了。

各種不同的地方所生各種不同的植物 各種植物，差不多都各有嗜好，常生長在他們各個喜歡的特別地方。因此植物學家，便盡力研究他們，要知道那一種植物，是適宜生長在那一個地方。有些植物，我們若不在

蒲公英種子飛散的形狀



圖中表示一個蒲公英老花頂，上面只有種子一粒，看牠形狀是尖的，所以落下的時候，容易穿入土內。每一粒種子附有絨毛甚多，分佈作傘的形狀。這樣的構造，可使落下的時候，種子適在下面。

水邊或溼地，永遠找不到他們，有些植物，僅僅生在富有泥炭的溼地上。又如田野裏的花和樹林裏的花不同，樹林裏的花又和山邊或沙墩上的不同。這無非因環境的變遷，所以有這樣的差別。

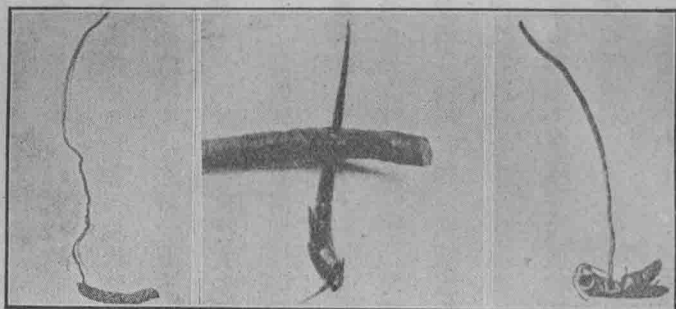
山谷裏面，土層膚淺，甚或爲光突的岩石，然而在那裏仍有他們特有的植物。這些植物，若在低原地方供給他們深耕肥沃的土壤，恐怕有許多反不能生長。還有些植物，祇能够生長在一種的土壤裏面。他們的好惡，是非常一定的。譬如一種僅能生長在含石灰質少的土壤裏的植物，遇着含石灰質多的土壤就必定要死。又有許多種須要輕鬆帶沙的土壤，另有許多種卻喜歡硬性泥土或黏土。照這樣類推，可以找出很多這樣的特例來。植物對於感受日光的分量，也各有分別。有的必須生在陰暗地方；有的必須在很熱的日光裏，方能發達；有的歡喜受海風；有的在海邊一刻也不能生活。熱帶的植物和寒帶的不同，就是與溫帶的植物也不一樣。

有些植物爲什麼只能在溫室裏生長 南美洲或印度的植物，若帶到我們北溫帶地方的花園裏，必須使牠生長在溫室裏面。就是這些植物原來生長的地方，雖不在熱帶，只是比我們這裏熱些，也須把他們放在溫室裏，因爲在熱地的植物，過慣了溫暖的環境，驟然到了較冷的地方來，遇着霜雪是不能忍受的，在溫室裏就可使不和霜雪接觸。反而言之，若平常生在高山頂上或寒地的植物，移栽到我們的花園裏，我們又必須供給他們大塊的岩石。在岩石下面，還須使他們的根，能夠受着寒冷和溼氣，使他們的花葉能夠受得起日光的照曬。

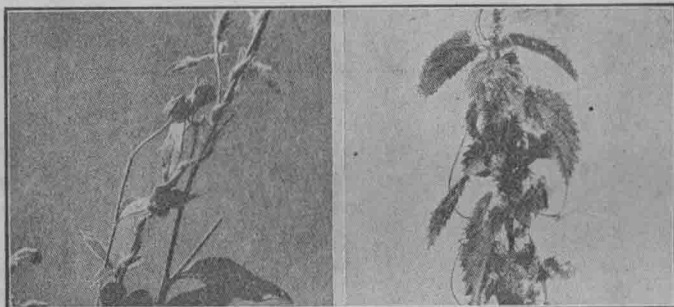
更有許多植物，只能夠生長在別的植物的遺體上。如鳥巢蘭 *Birds-nest orchid*，他們是沒有葉子的，全體作棕黃色，就是這類寄生植物的一種。還有些植物，把自己的根生在鄰近的樹的根上，這些樹的根從土壤裏

吸取的食料，他們就把牠偷來。

因為他們自己也有綠葉，能夠把這偷來的粗料，製造成葉質和花質。這類『根



生長於死昆蟲體外的熱帶。生長於幼蟲體外的新菌。能夠穿過硬根的葉草。



無葉藤不但像圖中那樣能夠攀緣在芋麻上，並且還能纏繞植物，賴以爲生。

最善攀緣的植物，要算圖中所示的五爪龍。牠攀緣的目的，無非要得到充分的陽光來生活。



放大的無葉藤花。

無葉藤攀緣狹葉灌木，而後將木質灌死。灌木後將木質灌死。

寄生植物，『有麥實草 Cow-wheat, 明目草 Eye-bright, 紅野百合 Red Rattle, 黃野百合 Yellow rattle』

和生在溼地的家石南草 *House-wort* 及槲寄生草 *Mistletoe* 等等。他們只能算是『半寄生植物』，因牠尚有綠葉，還能爲自己作一半製造食料的工作，其餘的植物，如絞草 *Broom-rapes* 兔絲 *Dodders* 等，卻是全寄生植物。無論什麼植物，他們若沒有綠葉或連綠色的斑點都沒有，自己不能製造食料，完全要靠寄生供給的，這類的植物，我們都叫他們爲『全寄生植物』，以後我們還要談到的。

植物生長必須的土壤 我們在前面已經講過，除卻幾種很纖小的植物外，一切植物的生長都需要土壤的，且土壤必須植物自己去做成。我們若從地下很深的土層掘起沙泥，把植物種在這沙泥裏，這植物必難以生活。因爲他們不特需要沙泥，還需要和沙泥拌在一起的許多別的東西。

能生長植物的土壤，必是由碎土和植物的爛枝腐葉，勻拌在一起的。有爛腐植物的土壤，土質輕鬆，能含多量水分。植物的鬚根，便能蠕布在裏面吸收一切的營養料。這各種腐物，叫做『腐植質』*Humus*。各種植物，需要各種不同的腐植質，因爲植物也有嗜好，和動物一樣。生在橡樹林裏的植物難以在松樹林裏生長，就是這兩地方的日光和水分一樣，結果也是不同，根本原因就在這腐植質的差別上。

結幾千萬種子的植物爲什麼不能散佈到全世界 在一季裏，植物常產生很多的種子，如橡樹一到秋天，便有成千成萬的橡子落在地上，這可算一種很好的例。又如一個罌粟球 *Poppy-head*，常含着無數的小種子。一顆實麥答里斯 *Foxglove*，能散出一百五十萬粒種子。但在他們原來生長的地方，我們年年觀察，總覺得罌粟和實麥答里斯花的數目，大致沒有增減。現在樹林裏橡樹的數目，和十年或百年前的也差不多。這是什麼

緣故呢？

刺 苧 麻 和 死 苧 麻



刺苧麻和死苧麻是排列着生長的。但是刺苧麻開花很茂盛，雖則死苧麻也同時開花，我們總可以辨別出來。



實苧答里花，是野花中最美麗的，每一單株約可結一、百萬種子；若沒有鳥獸和昆蟲的傷害，恐怕不久全國就要被這種花佈滿了。



有許多植物是以擬態法來保護生命的。如左圖的溪澗繡線，牠便擬仿牠右邊的荷右圖的死苧麻，牠便擬仿牠右邊有毒的刺苧麻。

這也不難解說，因為各種植物，都有他們的仇敵。

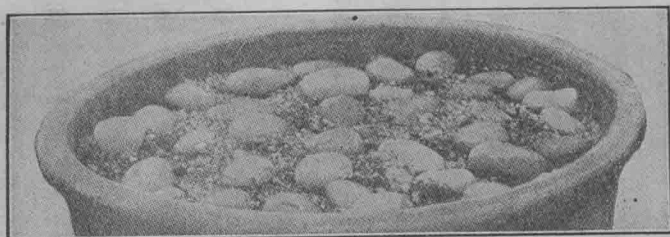
如蠕蟲，昆蟲，鳥獸等，常常要吃他們的種子或子葉，或傷害

他們已長成的植物。他們所遭遇的危險愈多，他們產生種子的數目格外要大。非如此他們就很難生花結子，保存他們的種族了。在秋天裏，野外實麥答里斯花開得繁盛。我們看見他們的幼苗，也很繁密的聚生着。但到生長花莖的時候，這些幼苗都長得很大，後來必沒有很寬的地方，能容留這許多幼苗，生長在一處。那麼以後的情形便如何呢？他們中有強有弱，強的掠取弱者的食物，就適於生存，弱的受不起強者的競爭，便枯餓死了。所以實麥答里斯花的莖，常在風中搖擺，使牠的種子能遠達四方，以便多有生長的機會，但病弱的仍不免枯餓死亡。這種天然淘汰，似乎很為殘酷，但若想族類優越，能保存不致絕種，這種淘汰卻是不可避免的咧。

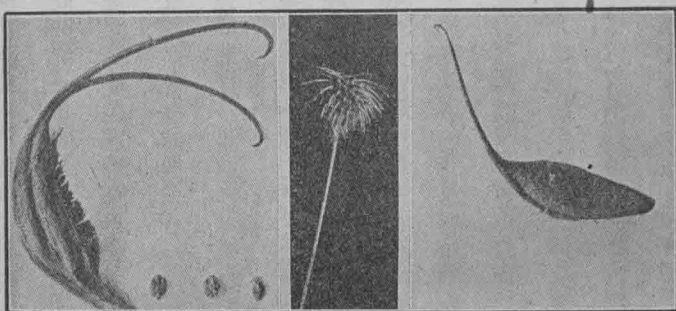
幾千株的小橡樹因生存競爭不能生活 一年裏橡樹所生的橡子，無慮萬千，但大多數都不能生活。因為有許多的動物，如鹿，豬，松鼠，小鼠，喜鵲，和別的大鳥，都來吃他們。在五六月間，我們若走到橡樹林裏，當可看見許多幾尺高的橡樹幼苗和新枝，叢密的生長在大橡樹下面。但到年終，卻又生存的很少。因不單有許多昆蟲來傷害他們，還有兔子也慢慢來嚙壞他們的根部。所以橡子中僅僅能生長成樹的，只有那被喜鵲或老鴉啣去，遺落在田野間的種子，這些種子東一個西一個的生長起來；可見他們要產生這麼許多種子的緣故，無非是求橡樹不致絕種罷了。

若一顆大橡樹，一旦被人斫斷，或是被雷電打斷，樹林裏便讓出一塊很大空曠的地面來。這地面在昔日都被樹蔭遮蓋着，幼苗難以生長。現在許多橡樹的幼苗，自然就可生長出來。他們比樹枝密滿的時候，受着較多的日光和空氣，因此長得較快，而且堅強。倘有少數的幼苗，不再受敵害，便能慢慢的長成大樹了。

林裏的橡樹如何保全他們的族類 幾顆橡樹之中，還繼續有生存競爭，到後來只有一顆較強的橡樹，克服



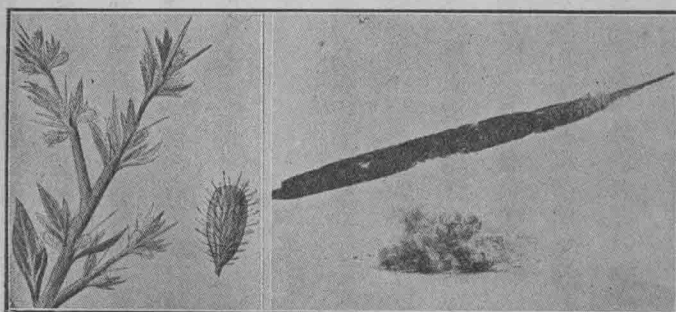
植物自衛的方法，不僅是互相模仿，也有模仿環境的形態的。如本圖花樽中所示的南非洲植物，看去好像石子一樣，所以牛從那里經過，不會去吃他們。



一粒放大的水楊梅種子。種子上有一馬廷尼亞一樣的鉤。

英國普通的水楊梅種子上都有一鉤頭。

馬廷尼亞，係熱帶植物，果殼上具了兩鉤，能將種子鉤着動物，藉以遠播他方。



蘆葦有千百萬的種子，像圖中所示的，當成熟時能隨風遠揚。

這圖所示的種子，外皮有刺，能黏附羊毛，藉以傳播各處。

了其他較弱的，便佔據了他們的地盤。因為他們要佔據地盤，和擴充樹林的範圍，所以他們各個都盡力產生橡

子。

各種植物都和橡樹及實荳答里斯花有相似的情形。他們在未十分長成以前，總須刻苦經營，爲了生活不得不盡力和環境奮鬥。卽如一個橡子，被喜鵲啣去，落在田裏，在牠發芽出來的早期生活，也須得和四圍蔓草奮鬥一下，拼得出頭來纔可長到幾尺高。但那時又不免有牛馬來嚼食，或竟被他們踐死。所以年年有千百的小樹，從種子裏迸長出來，離母樹很遠，要和牛羊爭命，終不能長得比草還高。設若碰巧，落在籬笆或有遮蔽的地方，便能夠安穩的生長，以後就可以戰勝了。

花的習慣

我們在前面已經講過，植物對於土壤的嗜好，和生長地方的選擇，都是各有不同的。就是地土的燥溼，他們也要慎重加以取捨。這是要看植物燥渴的程度而定的，植物燥渴的程度，又隨皮層的厚薄而不同。常綠樹很難受燥渴的影響，因爲他們的葉，有硬滑的皮蓋着，因此他們由根吸來的水分不容易蒸發出去。

水分由葉面蒸發出去愈見遲緩，牠的根愈可少做些從地下吸取水分的工作。所以移種到乾燥地方的植物，須有那皮膚鞣厚的纔能夠生活。皮層鞣厚的植物，他們的樹葉樹枝，也有保留水分的功用。若葉皮很薄的，就不免枯死。仙人掌 *Cactus*，佛甲草 *Stonecrops*，能夠在極乾燥極炎熱的磽瘠地方生長，就是因爲皮層很鞣厚的緣故。

從水分蒸發這一點看來，同生長在一個地方的各種植物，他們葉和莖的組織總是很相似的。我們若到沙質野地裏去採集花草，大概可採得窄葉長綠草 Purple heath, heather, 鐘形花 Harebell, 金雀花 Furze, 蕨草 Sedges, 松一類的東西。若把一束這類的植物拿回家去，雖持在手裏很久，他們也不凋萎。他們若又到河邊去，摘些繡線菊 Meadow-sweet, 相思草 Forget-me-not, 和澤瀉 Water plantain 一類的植物也拿回家去，恐怕我們還沒有到家，他們就要垂頭枯萎了。有些就是把他們放在水裏，他們仍是不能再活的。

我們若把水邊植物的種子，帶到砂地；或把砂地植物的種子，帶到水邊，他們也會生長。不過因為更換的情形不適合他們的生活，便不能長得像他們習慣的地方那樣好就是了。我們既知道某種植物，是生在水邊或溼地的，那麼我們就不必希望再在砂地找着他們。所以我們看見一種植物，最好是指明他們是岩生植物，或是平原植物，或是林中植物，或是水邊植物等等。

我們在普通植物學書上，常常可看見某種植物的『產地』一名詞，這就是說一種植物有一種植物的特別出產地。在這種特指的地方，因為天然環境，很適於那種植物，那種植物就在這裏特別繁盛了。

各種植物，在一年中都各有他們自己一定的開花時節，而且非常準確。在一定的時候，我們必能找得着某種植物所開的花。間或有幾年因為冬天寒季較長，春季的溫暖時期不免來得稍晏，在這種的年裏，春天的花，自然也開得稍遲，但這些花總是跟着季候走的。當最適合開花的季候到了，他們便長出花蕾，開放出美麗的花來。

但是我們很想知道，植物怎樣知道他們開花的時期已經到了呢？水仙花和番紅花的球莖埋在地裏，怎樣

知道霜雪已經消融呢？梅樹杏樹何以在生葉以前，便開淺紅色的花呢？欸冬在地面上還沒有生葉，何以知道時候到了，便長出黃色的花頭來呢？他們事前固然不知道在那一天他們的花要開，但他們開花的時候將要到了，他們確是知道的。所以他們必須預先準備一切。

植物在未露出泥外以前怎樣靜候日光 秋冬初的時候，水仙和番紅花就早已把他們自己配上一組新极了。此時花蕾和葉芽雖已發育，但是很幼弱的。他們本打算用葉芽衝出地面，但未會穿到地面，便覺得很冷，或者是上面泥土仍凍結未融，所以他們就歇止了。等到暖氣到了，凍冰都融化了，春天雨水把泥土浸潤透了，他們自然能够安安穩穩的伸出地面上來。

幾日或幾星期裏，他們就要起一種變化，從葉的尖端就可以看出來。若是溫和的春天真的來了，葉子就長大很快，花蕾也就伸了出來，遇着一點兒日光牠便開展。

我們須知道從結花蕾到開花，并不是一個很短的時期。一年生草本植物，他們的種子大概要到三四月方纔下種。至開花時節以前，固不需有許久的準備，但在球莖的植物，和春季開花的大樹及灌木，他們蕾裏的花，卻在隔年的秋天就已經構造好了。

花蕾生成的奧妙 我們在十月裏出去拾松果的時候，每每看見一對一對的硬灰色流纓，掛在樹枝上。這便便是到明年三月裏長得很長很軟的黃色石松花。又如我們在摘熟蘋果的時候，我們就可看見明年的葉芽的花蕾已經長成，且能够知道什麼是葉芽，什麼是花蕾，因為花蕾總得比葉芽要肥圓一些。我們若在秋天把夜

蘭香的球莖移植在花園裏，在牠頂上的孔裏，也可看見有纖小的花蕾已經做好。從這些例子，可知道花蕾的構成是費了長時間的。

以上所舉的，都是植物隨季節變化的例。還有比這個更奇妙的是他們能夠知道一天裏的時間。我們花園裏有日開花和夜開花，但日開花並不都是在很早的清晨便開，也不都是到太陽落山方纔不開。有一種夏季的花，名叫羊鬚草 *Goat's-beard* 的，大約在早晨四點鐘的時候開花，到十點或十一點便閉了。牠閉的時候，總在十二點以前。

地榆花 *Pimpernel* 在下午很早的時候便閉了，好像有許多花在上午很早的時候便開了一樣。夜開花裏面，都是要在六點鐘以後才開，沒有一個在六點鐘以前開花的。我們在日裏到花園去，要看夜開月見草，他們的花必是閉着的，且軟弱無色。若在晚上去看，他們那就不同了。這時便有新鮮的花蕾，突然裂開；美麗的黃色花瓣就展列在眼前；空氣裏也充着很濃厚的香氣。其餘花園裏的夜開花，如白色淡巴菰草和田裏的虞美人草 *Campion* 都有這樣的情形。

花的開放可作報告時間的時辰鐘。瑞典的大植物學家林尼阿 *Linnaeus* 曾利用花的開閉時間，製成一個花鐘 *Floral clock*。因為他看見有許多花依一定的時間開花或閉花，頗引為希奇，因此他就把各種不同的花栽成一個花壇，壇上所種的花，這個閉了，那個又開，如此接連下去，就成一個循環的時辰鐘。不過這樣的一個花鐘，只有在夏天纔能辦得到的。

植物能報告一天的時間，完全在利用光線的強度，因為某種植物的花蕾，須日光達到一定的強度方纔開展。但是這個只能解釋一部分，不能解釋全局的事情。因為在一天裏，有時候晚上光的強度，和清晨光的強度是一樣的。

花如何守時開放接待他們的訪客昆蟲

在夏天許多植物開花的月份裏，晚上六點鐘時候的光力，和早上六點鐘時候的光力一樣的強，那麼早上開花的植物，為什麼不也在晚上開呢？這必是在早晨還有些情形和晚上的不同。這種不同的情形，我們尚不十分知道。一種比較可通得過的解說，就是各種的花，都邀請昆蟲來為他們攜帶花粉。所以當他們需要昆蟲，在牠四旁飛來飛去的時候，他們就須把花開展起來歡迎他們。若在這個時候，他們的花不開，那麼他們用了美麗的花色，和香甜的花蜜，引誘昆蟲來所為何事？他們若同這些昆蟲交臂錯過，他們將不會產生種子了，以前他們所用的心血，豈不枉費了麼？因為這個緣故，蜂媒花在早晨就開花，因為在很早的時候，蜜蜂便已出窠，飛來飛去。蝶媒花的開花時候，在上午九十點鐘到下午五六點鐘，因為在九十點鐘前，蝴蝶總是很少。有幾種蛾類須到黃昏後纔出來，所以用這幾種蛾傳帶花粉的花，須到晚上纔開。



蟲子到花上來，替他們傳帶花粉，所以他們不能不按蟲子平常的習慣定他們開花的早遲。上圖左為羊鬚草花，右為地榆花，他們的花都在早晨開的。中為白虞美人，都在晚上開的。

日夜都開的花 金銀花 *Honeysuckle* 的花粉傳遞，用得着蜂和蝴蝶，也得着蛾，所以牠的花整日整夜都能在那裏開。有許多植物，牠的花粉只有些特別的昆蟲能替牠攜帶，所以牠的花也只能當着這類昆蟲出來的時候開放。

日光對於植物的生長，也是有影響的，因此我們不能不略為研究植物生長的地方。因為植物的生長的地方不同，所受光線的強弱也有差異。譬如我們若散步到松樹林裏去，林裏的植物必是很少，滿地只鋪着枯死的松葉，好像很厚的地毯一樣。上面也只放着東一塊西一塊的灰綠色苔蘚墊子。林中成這樣零落的情形，有兩個緣故：第一因為這個葉毯是很乾燥的，但這並不是重要的原因，最重要的原因乃是樹林頂上的枝柯擠密叢生，成功一種無隙的屋頂，無論夏天冬天都把日光完全遮住，因為日光射進林裏的很少。在這個微弱的光線裏面，植物自然是很難生長的了。

在樺樹林裏也有多葉的枝條，生在樹幹的中部。當夏天時候，能把日光遮住，仍是使林中很陰沈的植物也難生長。但到冬天和春天，樹葉落了，林裏可有很強的光線射進來。所以植物中若有能夠在夏季以前把開花結子的事情都做完了，畢生在這種樹林裏，也可很安穩無事的。

樺樹林裏的花為什麼不及橡樹林裏那樣多 我們在春天若走到樺樹林裏，必可看見那些草地上都滿鋪着野花，如野白頭翁 *Wood Anemones*，車葉草 *Woodruff*，紫羅蘭 *Violet* 之類，而且這些花不是一顆兩顆的生着，常常是幾千幾萬株叢生，很不容易數盡的。但一到夏天，他們的葉就看不見了，僅有成熟的子莢，混在喜

歡微光而遲長的植物一起。所以我們在夏天到橡樹林裏，很難見有什麼植物在那兒開花。所看見開花的植物，不過是那些靠着腐敗的樺葉生活，不必需多量日光的。假樺子 *False beech-drops* 便是這類的一種。因為他們所需要的養料，都是由腐敗的樺葉供給，用不着自己生出綠葉來製造食物。在稍有日光的地方，卻另有一種樺子，能生在橡樹根上，他們雖有少數的葉，平鋪在沒草的地面上承受日光，但開花也不多。

橡樹林的泥土，本來是潮溼的。且因橡樹的葉是挨邊切去，枝葉之間留的空隙較多，太陽的光線自然也有較多的射進來，林中的日光較強，所以在橡樹林裏，我們能看着較多的野花野草。但不問是橡樹林，或樺樹林裏，或在任何樹蔭裏，大多數的植物總須在春天的時候，及時把他們的開花結實工作做完。到了夏天，綠蔭如蓋，日光不足，他們正好休息了。

春天的花爲什麼多生長在樹林和草叢的下面 有些花草，當着霜雪去了，便急忙忙的伸出頭來；到了野薔薇花開了，他們便隱藏着，我們就看不見他們，這是因爲他們的工作在春天已完結，受不了夏天強烈日光的緣故。所以我們若想找春天的野花，必知道他們生長的地方，是在樹林或草叢的蔭裏，上面有樹葉密密的遮着。要看夏天開花的植物，他們的枝葉都是很高很茂盛的。

許多年代以前，生着小花的植物，也常和生大花的高大植物生在一起。因此昆蟲飛過的時候，每每只看見大花，便不免把他們忽略了。但他們並不願意因此就把他們的花變大，因爲他們花小有小的好處，很適宜於小的甲蟲和蒼蠅，來帶他們的花粉。他們還想了一個妙法，就是把許許多小的花簇攏起來。如砧草 *Bedstraws*，車

葉草 Woodruff 一類的花，都是把小花聚攏來的。還有些植物，如芫荽 Parsley，紅蘿蔔 Carrot，美洲防風 Parsnip，土當歸 Hogweed 一類的花，卻又是把他們黃的或白的小花，一朵朵的列在一個小的花梗上，每花梗上生一朵小花，聚合分二十或四十個花梗，又聚生在一個長莖的頂端。當這叢花被風吹着向外翻的時候，這些花梗很像傘骨；聚攏的花，很像傘頂。因此各種的小花，成功平鋪的花叢，在遠地望見他們可以和大花一樣。這樣自然可引起昆蟲的注意了。

生看小花的植物怎樣改良他們的花叢 接骨木花也是由許多小白花聚合成的。但如雪球花 Guelder-rose 一類的花，他們的構造還更進一層。他們似乎自己說道：『若是我們花束外緣的花，肯把雌蕊雄蕊犧牲不要，專拿這全部的能力費在花冠上面，盡力長得很大，那麼我們的花束，豈不要格外長大些麼？』於是乎外緣的花，雖是也有求生種子的慾望和別的花一樣，但爲了種族的利益起見，也情願把生子的願望拋棄了。我們到現在所見的雪球花外層的小花，比其餘的常大兩倍，不過他們是沒有雌蕊和雄蕊的。

我們不知道植物是否會彼此摹仿，或者想爭妍鬪勝像人類一樣，我們若仔細考察花的故事，便一定能知道他們當中許多的奇妙。如我們常見的蒲公英 Dandelion，他們似乎說道：『一切叢生花的構生方法，都不免太笨！他們花上這許多短的花梗，有什麼用處？若在長的莖上，做一個平臺，把幾百朵小花都緊隨的插在這平臺上面，豈不更好更省事麼？』我們所叫做一朵的蒲公英，其實是有二百餘朵小花聚成的。我們只要把黃金色的花冠弄碎，便可看得明白了。

雛菊的白花和黃花都插在一個平臺上。在花的故事裏，我們若要叫雛菊 Daisy 陳說他們花的構生計

畫，恐怕還要比蒲公英的好。他們也插許多小花在一起，像蒲公英一樣。但他們花的外圈沒有雄蕊，只把他們全部的力量，拿來做成長白搖帶狀的花冠，環繞着四周。他們還有黃色小花生在中心，這些都是能够結種子的。

在外圈的白花，因為他們尚有雌蕊，昆蟲可從旁的花帶給他們許多花粉，不必擔憂沒有種子正和黃的小花一樣。然而他們花的形狀就比蒲公英要光艷得多了。若我們摘一朵雛菊的花冠，來和蒲公英的比較比較，便可以看出他們倆確是有這樣的差別。薊和向日葵，莖菜和牛眼菊，款冬和鶴子草，黃花草和千金菜等的花冠，都是聚集一簇小花組成的。以上所舉述的，每對中前一個花的構造和蒲公英一樣，其餘一個和雛菊一樣。

我們走出門去，到花園或田野裏的時候，頂好隨時留意看看各樣的花。注意他們的形狀和顏色，和他們生長的地方。還有些什麼昆蟲，停留在他們上面我們也應當注意的。如此弄慣了，我們便有興趣研究他們，並且愛惜他們。

花的分類

我們要研究各種花木，每每覺得很困難，因為各色各樣的花，種類太多了。就是單拿我們中國一國的植物來說，至少也有一萬五千種，若推至全地球的植物，那可有三十萬多種。現在我們若摘得一花，要想知道牠的名字，在這三十萬種植物的名表裏，怎樣能揀得一個適合的名字呢？起初看來這是一件很難的事，但有許多植物

學家，用心研究他們，想出了很好的方法，把這件事情卻弄得很容易解決的。

植物學家最初發見有許多植物，形狀，習慣，和葉的形狀，花的顏色，都彼此大不相同。但仔細考察他們花一部分的配置，和果子的構造，卻是大致相似的。這種相似的地方，植物學家認為是族類的表徵。他們就靠着這些相似點，便把整千整萬種的植物分爲較小的部分。現在遇着一種花，就不必沒頭沒腦的把牠拿來和所有各種的花核對一遍。祇須先看看花的構造，大概屬於何科。然後向這科裏去找和這朵花最相像的，就可覓着了。

在動物生活的故事裏，我們已知道動物也分作一類一類的。若我們走過街上，遇着一隻家狗，西洋狗，海叭狗，或一隻獵狗，我們必知道他們的構造是一樣的，不問對於那一個，都可說他們是狗。我們若又到動物院裏去，看見一隻狼，便知道也是和狗同族的。我們若講到貓類，無論是斑貓 *Tabbies*，黑波斯貓 *Black Persians*，白波斯貓 *White Persians* 等，都可算是同一類。就是獅或虎，他們那樣的兇猛，但在動物界裏還是屬於貓類的一種。用這樣同一的法則，可歸納各種的生物。無論動物或植物，都是這樣族類的關係。有了這樣的關係，便使得研究的事情，省括許多了。我們應當首先知道的，就是各科植物的特性。我們常見的幾千種植物，大概可分作百餘科。我們若常旅行郊外，採集幾種花來考察他們的科屬，這也是一樁很有趣味的事。

籬笆上開的野薔薇，這是任何人都知道的。這些野薔薇在六月開着桃紅色或白色的花。每一朵花有一個綠球，像豆子那樣大。從這球的頂上，發出五片不光鮮的綠葉。葉的上面，有展開很寬的花瓣，瓣上帶着很鮮豔的桃紅色或白色，數目也是五個。布滿這些花瓣的裏面，是一圈的綠針，針端有黃色針頭。在圈的正中，還有

一束毛茸茸的淺綠色線狀物。上面所說的綠色球體叫做花托 *Receptacle*。它的裏面叫做子房 *Carpels*。

內藏種子。花瓣凋落了，花托便長成紅色蛋形的小果 *Hip*。在秋天裏籬笆旁邊是常看得見的。不光鮮的綠葉，叫做萼片 *Sepals*。五個萼片合攏來，叫做花萼 *Calyx*。五個花瓣，聯合起來說，叫做花冠 *Corolla*。黃頂子的針，叫做雄蕊；一束毛茸茸的線狀物，叫做雌蕊，這些東西，就是分別科類最要的根據。

薔薇科

試從蘋果樹，梅子樹，櫻桃樹，酸梅樹 *Blackhorn*，懸鉤子樹

Bramble，山榛樹 *Mountain-ash*，草莓 *Strawberry* 和繡線菊 *Meadow*

Sweet 上，各摘下一花來互相比較，便可知道他們從外面看起來雖有不同的地方，但內部構造的計劃上卻是一致的。單看這些植物的樹身，彼此很不相同的地方，有些是喬木，有些是灌木，有些是草本。但因為他們的花，有相似的構造，所以都包括在薔薇科裏面。

同在薔薇科的植物，又因為果實的不同，再分為數支。如蘋果，梨子，山

榛，棟樹 *White-beam* 等，他們有厚皮的種子。這些種子都包在角質套內，

分為五個子房，外面緊包着牢實有漿的果肉。所以他們同屬在一支，若櫻桃，梅子，酸梅等，就和他們不同，外面雖



我們驟然看見以上三圖，好像差別很大的樣子，其實都屬於薔薇科。左圖為藥薔薇，中為野櫻桃，右為懸鉤子。

也包有鮮甜多汁的果肉，但僅有一個很大的種子在硬殼裏面。因此他們又另屬一支。草莓類的果肉卻是花托變成功的，種子黏在果肉的表面。懸鉤子和覆盆子 *Raspberry* 又是把種子一個一個的分包在有漿的球體裏。因此他們又另成兩種不同的分支。薔薇科中還有些植物，如五指草 *Cinqufoil*，銀草 *Silverweed*，龍牙草 *Agimony* 等，常開有黃花，很像鐘形黃花。但若把鐘形黃花拿來仔細和他們比較，卻彼此又大不相同，所以不能算是同科。從這幾點看來，我們大概可以知道一種植物分類的概念了。

罌粟科 這科包括很小，但花極美麗，同科的植物很容易辨認出來的。牠的花常常有一定的形狀，祇有兩個萼片，四個花瓣。若把繃摺的花瓣平鋪起來，這萼片便落掉。雄蕊很纖小，數目也很多。但一到了種子成熟的時候，他們便都脫落下來。在真正罌粟花裏，雌蕊是圓形，或像一根粗棒形的癭，普通稱為柱頭。癭頂常向旁傾斜，從這頂上的中心一直到邊緣都沿生着線紋，所以我們看見很不難辨認的。白屈菜 *Celandine* 和白根葵 *Horned poppy* 的雌蕊比較柔弱一些。當花瓣落掉以後，長得很長。白根葵在海邊常可尋見，牠的雌蕊長成的時候，作一個曲的子房，約有一尺長。

毛茛科 這科不僅包括有鐘形花的植物，如鐘形毛茛 *Buttercup* 之類，并且包括着數種奇形的花，如飛燕草 *Larkspur* 和耬斗菜 *Columbine*。他們大概都有五個萼片，五個花瓣，和多數的雌蕊雄蕊。每雌蕊的頂端，有一小尖。

十字花科

甘藍，芥，蕪菁，蘿蔔，和許多種田野路旁的草類，都屬於這一科。因為他們的花，四個萼片，四個花

瓣，常正交作一十字形，所以叫做十字花科。我們若拿油菜的花來看，便知道十字花的意思了。無論什麼植物，祇要牠的花交叉作十字形的，便知道牠是屬於這科。

這種花裏祇有六個雄蕊，有時還不到六個，六個中有兩個較小些。雌蕊祇有一個，後來長成長而微弱的莢。在成熟的時候，這莢常沿邊裂開，把一行或兩行的種子發出。我國野花中有許多種都屬這科的。

堇菜科 這科的植物，很容易認識。他們的花，人常說是不定形花，因為他們的花瓣不常是一樣的大小和形狀。花有五萼，五瓣，五個雄蕊，和一個雌蕊。紫羅蘭花和堇菜，就是這科習見的植物。他們的花裏有一個花瓣，比其餘的大些，叫做上瓣。但因為花梗常常下曲，所以他雖名上瓣，實在很像最低的花瓣。這花瓣的後部凸起，叫做花距，裏面能夠分泌出花蜜來，誘引昆蟲。五個雄蕊中，有兩個也有延長的尾，伸入花距，最後都聚於平坦的頂，緊圍着帶曲的雌蕊。至於牠的柱頭，不過是一個空球體罷了。

石竹科 這科包括很大。花園裏的石竹 *Pink*，香石竹 *Carnations* 都是這科習見的植物。但有許多野花，也屬這科，如虞美人，捉蟲草，鵝鳥菜都是屬於這類。他們有一對生葉，每對葉的下端，相接在莖的周圍。花是常常有定形的，花萼和花瓣，各有四個，或五個。雌蕊的數目，比花瓣的數目多一倍，雌蕊有柱頭二個或五個。虞美人，石竹的萼片，都是連在一起，成一個整形而硬的管狀萼。鵝鳥菜的萼，卻是分開的，子房有作長圓柱狀的，頂上裂作數齒，也有作短圓形的。

牻牛兒科 這科所屬植物，凡在花園或溫室裏生長的，都有大而美的花，如風呂草就是一個例。但在一般

野花裏面，這科植物大概是生長小花的。他們不僅是花長得好看，葉子也很美麗，除卻水金鳳 Yellow balsam 和鳳仙花 Touch-me-not 外，他們的花都有定形。生在

溼岩石上的漢葳魚腥草 Herb-Robert 和春天老樹林裏生長很多的酢漿草 Wood-sorrel 都是這科裏最普通的植物。花有五萼五瓣。普通有十個雄蕊。雌蕊頂端，有堅壯的花柱。在花柱頂端，分作五個柱頭。花瓣上有五道斑紋，斑紋的方向是循着分泌花蜜的腺體生的。這科裏各種植物，都各有特別的子房，構造非常奇異，當子房成熟的時候，都能把種子發射出去，到離母植物很遠的地方。

荳科 這科包含很廣，除了我們所見的各种豆而外，如金雀花，鷹爪草，大巢菜，苜蓿，金花草等，都屬這科。這科植物的葉，大多數分生做三個或三個以上的小葉。他們的花，是常常無定形的。並且形狀特別，五個萼片，連結在一起。五個花瓣裏，有一個較別的大，叫做旗瓣 Standard，兩個次大，叫做翼瓣 Wings，最小的兩個叫做龍骨

菜花金白

花雀金洲歐



歐洲金雀花雖不像豆科植物，但確屬於豆科。於豆科的別一種植物。白金花或荷蘭金花，菜不諳植物學的人常以為牠不屬於豆科的。

瓣 Keels

這兩個龍骨瓣的邊緣，常常聯在一起。兩瓣的中間，有十個雄蕊，和一個長而彎曲的雌蕊。這雌蕊厚的部分，叫做子房 *Ovary*，長成長形的莢。我們常看見的綠豆莢黃豆莢，便是這樣東西。荳科植物的莢，不都是像蠶豆豌豆莢那樣的直，金花菜的莢很短，首宿的莢像把鐮刀。還有些莢，卷起來好像蝸牛殼。

虎耳草科 這科包括得也很寬。他們的花，大概小而美麗。四個或五個的萼片，連在一起成一管狀花萼。從這花萼發出五個花瓣，有五個到十個的雄蕊。還有一個子房，帶着兩個或四個柱頭。

真正的虎耳草，是一種小巧植物，多生在山邊。英國愛爾蘭原生的虎耳草，現在歐美的花園中都栽培很多。小河邊或溼地所生的黃虎耳草 *Golden Saxifrage*，開花很小，沒有花瓣。但葉和萼，都帶鮮明的黃色。這植物的顏色，所以也是很顯著的。

希臘的虎耳草，有單個的大白花。在五個雄蕊中間，有五個闊的鱗片，上有鱗毛。覆盆子 *Currant* 和須具利 *Gooseberry* 也屬這科。紅的和黑的覆盆子，以及須具利，多生在美國北方的樹林裏。

繖形科 植物分科中，繖形科可算很大的了。祇要我們遇着這科裏的植物，我們即刻可以知道牠是屬於這科。因為他們的花，是很小的。但花的數目卻很多，他們常聚許多具細弱花梗的小花，在一個堅強的總花梗上，很像一把陽傘。我們平常用陽傘的時候，若有風吹來把傘吹翻了，更把傘衣也扯去，留下的傘骨，恰像這科植物的小花梗。傘柄就像堅強的總花梗。

有許多時候，這類的花我們須用一個放大鏡，方纔把花的構造看得清楚。他們有一個很簡單的花萼，有時沿牠的邊緣有五個齒，這可證明牠是由五個萼片聚攏而成的。另有五個纖弱的心臟形的花瓣，顏色或黃或白。還有五個彎曲的雄蕊，和一個整齊的雌蕊；雌蕊上並帶着兩個柱頭。這一科有些植物是很有毒的，如毒藥草 Hemlock 和水毒草 Cowbane 等是。有些是很有用的，能够做食料或香料，如胡蘿蔔，美洲防風，芹菜，芫荽等皆是。

菊科 菊科是植物各科之中最大的。牠的花是由許多沒有花梗的小花密聚在一起，成功一朵花冠。一朵雛菊 Daisy，實際上是大約二百五十朵小花結合成一束的。這些小花，有兩種形狀。外圍的有白色闊帶

狀的花冠，內圍的有黃色管狀的花冠，若我們把雛菊從當中剖開，便知道的確是這樣的。所以他們又可叫做複花科。但複花不都恰像雛菊那樣，有些祇有管狀花冠，如蒲公英，艾菊 Tansy，薊等，就是這樣構造的。

紫菀，野雛菊，艾草，款冬，泥胡菜，千金菜，蒿苣，苦菜，羊鬚草，都屬於這科。這科最習見的植物，有向日葵 Sun Flower，天竺牡丹，和各季的菊花。

菊 雛



歐洲雛菊有一萬種不同的種類，都屬於菊科。他們要算植物界中種類最多的了。

其他各科 植物的分科太多，我們不能一一的舉述。以上所舉的，都是很重要的。此外尚有桔梗科 The

Bellflower Family 如山小菜 Harebell 吊鐘花 Canterbury bell 山梗菜 Lobelia 山蘿蔔 Scabious 等。

有石南科 The Heath Family 如山躑躅 山桑子 Bilberry 紅莓苔子 Cranberry 樹莓 Strawberry tree 等。

櫻草科 The Primrose Family 包括櫻草 蓮香花 Cowslip 葶藶 Pimpernel 等。龍膽科 The

Gentian Family 包括龍膽草 (開藍色美麗的花) 黃草 Yellow-wort 珊篤里草 Centaury 睡菜 Buck-

bean 等。紫草科 The Borage Family 因紫草得名，牠的花帶光顯的紫藍色的。牛舌 Bugloss 肺形草

Lungwort 想思草等，便屬這科。

此外尚有茄科 The Nightshade Family 玄參科 The Figwort Family 唇形科 The Mint Family

蘭科 The Orchis Family 百合科 The Lily Family 石蒜科 The Daffodil Family 等等。各科相異

的地方，以後各篇中也間有提到。

路旁植物和野草

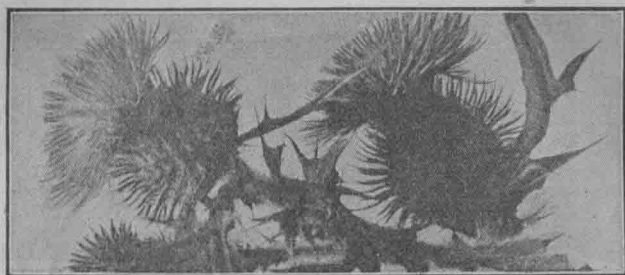
野草的生長和垃圾一樣的討厭。在原來產生的地方，野草的蔓延，有時還不算十分利害。但他們被攔到

空地以後，便向路邊田畔，盡情蔓延伸長，差不多把那地方原有的植物花草都擠壞了。有些野草，到處和農夫作

對。農夫對於他們都覺得麻煩討厭，無論如何總想斬除他們，或用毒藥殺害他們。但有些堅強的野草，在農夫

這樣武力虐待之下，還能够力求生活，仍能找出他們自強的機會來。

路旁野草或田園裏的害草，大概是從外地傳來的居多。他們傳帶的方法，也有好幾種：或由人類在故鄉的



花園帶到客地，作為紀念，種子便因此傳播到遠處。或由進口種子運輸的時候，野草種子雜在裏面，不知不覺的就種在泥裏。或由附在羊皮或獸皮上帶來的種子落在泥土裏。總之，他們想盡了各種秘密的法門，無非要求他們生活的範圍擴張。這些野草在昔日，飛鳥和野獸也曾攜帶過他們。許多種的野草，都是到處能生長。我們祇須拿幾種野草的圖畫來看看，便知道有許多都是我們常見的。我們可以說野草的大部分，都是屬於桔梗科 *Campanulacae*。除此以外，菊科的千金菜屬，紫菀屬，豕草屬，也有不少野草。

方纔所說的三屬，都有乾小的果子，叫做瘦果。內含一粒種子，與花萼的管綫結不能分開。萼片變形，成齒狀或鱗片狀；或像硬的或軟的剛毛；或像針刺狀的硬子殼，統稱就叫做冠毛。這冠毛的形狀，也可為杯形或冠形。有時並無冠毛，子房和花萼的發達，很為奇妙。他們到後來，漸漸的叫牠的種子能夠旅行。因為一個幼苗生長在客地，總比生長在母株左近的有較好的環境。所以研究野草，定須把種子的研究包括在內。農夫靠着這種子的研究，就可把有害植物的種子，設法刪除。但我們仍可發見他們許多有趣的法門，把種子傳播到遠地去。

蒲公英 我們若把成熟蒲公英的軟球，用口吹牠一吹，看看是什麼情狀，必可看見上面的茸毛，如小霧似的飛去。祇剩下一個或兩個羽帽，黏在梗頂圓盤的上面。這個東西我們不要再吹去牠，且來細細觀察一番，我們登時可看見一個紡錘狀的小瘦果。頂上有弱梗，帶着一簇的茸毛，輕輕吹牠一下牠便飛去。這瘦果駕起茸毛飛出，比空氣還輕，等到吹到遠方田野，撞着高大的草叢，或是風停歇了，他們便落在地上。落下的時候，是尖端插入泥裏。又因為他們生得有硬鉤毛 *Barbs*，所以插入泥後再不致被風吹起。那些飛行用的器具，現在因目的已達，以後用不着了，也便死去。若在適當的泥土（按各種泥土差不多對於蒲公英都是適宜的），還有灰塵吹來，蓋在他們的上面，或者他們自己陷入泥土的小空隙裏去，遇着春雨，牠便可生長出來。

在全個夏季，他們繼續生長，鄰近的草類漸漸都被他們排擠。他們的葉裂缺很深，平鋪在地上很像圓形的平蓋，和許多牧場植物一樣。嚼草的家畜，便不敢用齒去咬他們，他們和別的野草不同，並不緊附在地面上。而且他們有一種很苦的乳狀汁發出，動物嘗着了就不敢再嘗。但說來也很奇怪，我們人類常拿他們來充春天的生菜，反是因為他們具有這樣苦汁的緣故。到了秋天，蒲公英生長得很肥壯，根裏充滿了澱粉質的養料。牠的花冠也很發達，祇須稍受溫熱，便開成金黃色的花叢。以後牠就要交惡運了，因為牠的根能夠用做一種藥料，人類要連根將他們掘起的。

野苦苣 和蒲公英情形很相仿的有一種野苦苣。蒲公英的花是黃色，野苦苣的花當新開的時候是淡藍色；謝的時候褪作淺紅色，有時也有白色的種類。除卻具有裂缺的根葉外，牠的外表就和蒲公英不相同了。全

株高大，枝杈四出，無一定的斜度，所以看起來不甚美觀。

葉上每有塵灰很多。梗上光突，隔不上二三寸的距離，便有一簇的平頭花，緊附着枝上。

當着有日光的時

候，這花開展；到了太陽落山，或是快要下雨了，他們的射

出花瓣又自行舉起蓋攏來，成一個花瓣圍着花心。

他們這時必須這樣辦，乃是為保護花粉，不使牠遭受潮

溼的緣故。每一顆小花，在底下成爲管狀，向一端伸長，

變成一個長形皮片狀的射出花，樣式很像一個舌頭，叫

做舌狀花。每一個舌狀花，伸出花的外層，把牠遮衛着。

在基部成管狀的小花裏，有五個帶着花粉囊的雄蕊，

集合在一起，成功一種環狀。從這些花粉囊內層空隙

裏，被射出花粉很快，然後輸至幼小的雌蕊上滿貯花粉

管中。雌蕊的柱頭，當着花粉放出，便能生長。當牠生

長的時候，漸漸的把花粉帶上，一直到管子口邊。此時

若遇雨水，即刻能够損壞牠。在這時候若花瓣蓋攏來，小花自然格

容易互相接觸，而至受精。因爲舌狀花內

葉很稀少，作灰綠色，且因他們常生長在路邊或荒地上，

英 公 薊

野 苦 苣



野苦苣的花，是很好的。看時，大形狀和蒲公英一樣，不過蒲公英是黃色，野苦苣的花是淡紫藍色。牠的根外國人喜歡把牠炒透作咖啡用。

部小花較低，外圍的小花較高，所以絕不至混入。而且外圍的花，柱頭的成熟較內圍為早。因此小花的凋落，也從外圍起。外圍許多柱頭，當雌蕊由花粉管上伸的時候，原是聚攏一起，現在他們都四散向下彎曲，分佈在內部許多柱頭的表面。如此各部分都顯露出來，只待吸取花粉了。蒲公英構精的方法和這個也差不多。

鼠耳水蘭 鼠耳水蘭 Mouse-eared Hawkweed

的淡黃色花冠，是開在一種柔弱的花梗上，和蒲公英是很相像的。但牠的葉非常柔軟，形帶橢圓，底面還有星狀葉毛，所以和蒲公英很是不同。牠們的種原產在歐洲，是一種匍伏蔓生野草，常在地面平鋪像草蓆一樣。莖上隔不多遠便生有根，在許多地方他們都是一種害草。

橘色水蘭 橘色水蘭 Orange Hawkweed 的

火焰色傘形花冠，是很美豔奪目的。牠的匍地根和種子，蔓延到牧場裏，或不能耕種的田地裏去，能把一切的草都擁擠死了。牠們的葉很繁茂，但是毫無用處。

泥胡菜 胡 菜

鼠耳水蘭



泥胡菜是菊科的植物，溫帶地方生產極多，成熟的種子帶着冠毛，有風吹過，就帶到遠方去。

不是研究植物的人，最容易把鼠耳水蘭誤認作蒲公英，因為他們倆的花形和大小是很相像的。

普通苦菜 這種苦菜能生長至一人高。花形很像蒲公英，不過比較為小，常生在頂端，顏色暗淡。的時候，有乳狀的黏汁發出，為一年生植物，大都生長在花園裏，或多草地方。到了夏末，他們的種子便成熟，頭作白色，附着有整簇的軟冠毛。這種子黏着在人的衣裳上，或其他野草上，就能整團的帶到遠方。

枝泥胡菜 這種植物的本身很小，有綠色的小花簇，他們的射出花瓣看起來很像脫落似的。實際上牠並沒有花冠，但牠仍使種子完成以後，帶着冠毛，飛向遠處。他們生長最相宜的地方是在花園裏。

大吳風草 *The Ragwort* 和泥胡菜很相仿，為深根的多年生植物。家畜卻不能拿他們來作食料，因為吃了不免要生奇苦的病痛。他們全株高而粗大，葉子為羽狀，裂缺極深，分為兩片。兩片相覆，作深綠色。有金黃色的平頭花，花瓣作傘狀，很為美麗，也生着在花梗的末端。花的射出瓣，有齒；種子上也有白色軟冠毛。

小 薊 菜 苦 通 普



普通苦菜的莖中間是空的，含乳色漿汁很多，兔類最喜歡吃牠。

小薊平常約高四五呎，花紫色，每每幾朵花聚生於莖頂，在離角叢裏或岩石旁邊可以尋見。

當研碎

小薊 我們常看見小薊 *Spear-thistle*，喜歡生在籬角叢裏，或岩石旁邊，但總未曾想到他們爲什麼要如此的。他們的花作紫色，大而美麗，雖是複花，但無射出花瓣，不過是一簇的管狀小花。不久便落去，生出瘦果來；果上也有軟白的柔毛。這果子和冠毛，很能誘引小金翅雀 *Goldfinches* 來啄食他們。因爲金翅雀最喜歡吃薊的瘦果，並且不怕針刺。他們還常把薊毛銜去，做他們的巢窠咧。每一個大的瘦果，在鱗片微微開着的時候，便能乘着羽狀輕浮的冠毛隨風飛去。還有兩種普通小薊，種子上沒有冠毛，常在田間爲害草。

牛眼雛菊 在耕種不良或荒蕪的田地裏，我們常可看見上面蓋着一層白色花毯。這些白色的花，便是牛眼雛菊 *Ox-eye Daisy* 的花。這種白色野草，農夫最不喜歡，因爲他們是高大有與氣的植物，把他們牧場好的草料都混雜壞了。牛羊也不高興吃牠，但是他們也可算是我們可愛的菊科裏面一種生得很美麗的。他們那純白色的花冠，美國的女孩子們，常常喜歡一個一個的摘下來，看看他們自己將來要嫁一個怎樣的丈夫——貧人，富人，乞丐，或盜賊。

細葉草 *The Yarrow* 也是一種很美麗的路旁植物。牠的葉分得非常細緻，像鳳尾草的一樣。雖然他們有時被牛吃後，使牛出的乳汁帶有苦味，然而他們總算不是很有毒害的野草，且可作興奮性的藥料。他們的花冠，爲平頂的花簇，由許多淺綠色的小花聚生而成。顏色與尋常花色不同，射出花瓣作白色，瘦果光平，作橢圓狀。

牛蒡 The Burdock 也是一種菊科植物，和薊、泥胡菜，都是一族的弟兄，我們看見了他們每每不認

識。他們利用苞葉的保護，較別種更進一層。這苞葉

形成一種小總苞，把紫色管狀花的花冠包在裏面。小

總苞自身作球狀，在頂上就有這些小花長出來。覆交

着的苞葉，質地很硬，形狀像刀戟，尖端作長針狀，有攤開

的，有鉤起的。果實很像刺球。這些果實很容易鉤着

牛羊或狗身上，所以他們變成一種路旁或荒地上的普

通植物。他們雖是一種野草，但是很有用處。他們尖

細的根，可治血病及皮膚病，廣大肥厚的葉，可充作潰瘡

的冷敷藥。

野紅蘿蔔 以前說的，都是菊科的植物。現在且

談談繖形科的。這野紅蘿蔔可惜是太普通了，不然我

們很可讚賞牠一番。牠的大傘蓋狀的白色小花，生在

柔弱的花梗上，英國的小孩子們，常叫牠做『安王后的

花冠』Queen Anne's Lace，可見牠是很美麗的。

外圍小花的花瓣，向外邊擴大，使花傘格外顯眼。

但在花

細葉草

牛蒡



野外最普遍的草，牠的花密生為叢，花色的變異，由白色到淡紅，牠命名的意義，完全根據葉的形狀。

牛蒡花的周圍有綠刺，每刺的尖端，有一個小鈎，凡與牠相近的人，牠就把鈎刺鈎在他們的衣服上。

輪的中心，常常有一朵棕紅色的小花。爲什麼有這朵小花，卻沒有人知道牠的用意。牠的葉的裂缺非常細緻，和羊齒類的連葉枝一樣好看。菜園裏的紅蘿蔔，是經園丁的用心，把牠從野紅蘿蔔培養出來的。在晚上牠的花傘收攏，把小花蓋護着。到了種子成熟的時候，花梗向裏彎曲。花冠就變成球狀——在冬季裏從莖上落下的小葉片等，飛旋雪裏就積在角隅把種子蓋護着。因此這些種子就可安全度冬，到明年春天又可發芽生長。

大吳風草

柳穿魚草 Butter-and-eggs 常和野

紅蘿蔔混生在一起，或生在野紅蘿蔔的下面。在英國大家都說牠是金魚草 Snaphogon，其實不過是一種普通的柳穿魚。牠的葉長而狹很像亞麻葉。花的閉

野紅苧

唇，似乎像蟾蜍的口套。他們光豔的花唇，帶深黃色或橘色，使蜂看着了，知道那裏有花蜜給他們採取就飛了去。當着蜜蜂停在花唇的時候，他們的重量就把花唇壓下。



大吳風草
到處都有，
開花時在
夏末秋初
播種甚迅

野紅蘿蔔
種子成熟
時，花冠就
會變成空
的杯形，也
有人稱爲
鳥窠的。

他們突然衝進花裏去，在上唇下的兩對大雄蕊根

處用力搔擦，花裏面一粒一粒的花粉，就可由他們帶了去。

小的昆蟲，不能使他們花開放。這許多小花，聚攏

在花梗的頂端，使他們格外美麗悅目。但即在未曾開

花以前，他們那許多細狹的葉，顏色淡綠，也自有他們的

美麗處。有時總狀花的最高五個芽，結合在一起，做成

一有定形的花，有五個花距。

毛茛花 一年裏不問那一季，走到田場裏，總看得

着這毛茛科的植物。但牠開花的時候，是在春天和夏

初。在毛茛科中，毛茛花的種類很多，我們若採集他們

來察看他們不同的地方，是很有趣的一件事。他們中

開花最早的，有一種叫做金梅草 *Meadow buttercup*，

為一種直立的植物，葉柄非常粗大，葉的外廓，形狀近圓

形，或五邊形，分為五歧，或多歧，每歧又分為幾個闊齒。

在生枝開花的莖上，葉子形狀較為簡單，分歧較少，也沒

有葉梗。一株上的花，朵數很多。花萼和花瓣都平坦開放，所以花的形狀，像碟子不像杯子。

他們的種也是由

菊 雛 眼 牛

草 魚 穿 柳



牛眼雛菊是雛菊中最艷麗的一種花和山茶花有些相像，不過比較得大些，一般小孩子很喜歡這花。

柳穿魚草花很像金魚草，有長刺，或稱尾巴，從花部凸出。

歐洲傳到各處，現在我國產生很多。這類毛茛花，有一個特異的地方，就是牠的花蜜，從每個金黃色花瓣的底部一小低陷處發出，上面有一小鱗片蓋護着。

薺 十字花科裏有兩種植物，他們的同科類似點，

平常人很難認出，不過他們都有十字形的四瓣花冠，就

是薺 The Shepherd's Purse 和野芥。薺有狹窄深

裂的葉，和白色小花。牠的子莢，也和野芥的大不相同。

他們是扁平而帶心臟形，然後自中線裂下，露出種子。

舊式的皮夾，就是如此形狀，如此開法的。這些皮夾

在花梗上，直舉不倒，到了冬天，他們的花叢就混在野草

和苜蓿裏面。每一顆植物，成熟之後，能够產生五萬粒

種子。所以我們不要因為他們本身很小，就不注意他

們。須知在花園或草場裏，若不提防，便要受他們的害

了。

野芥 每年到五月的時候，耕墾不良的田地，曾可

看見滿被着野芥的光豔黃花，一直要到六七月裏，這種黃色纔慢慢不見。

他們是十字花科中的一年生植物，農

黑里老蕒 金梅草



這是一種豆科植物，花為黃色，很美麗，乾燥之後，可作牧草。

毛茛科植物的種類很多，在牧場最常見的就是金梅草。

天最厭惡他們。他們全株都被着剛毛，葉邊還生有銳利的齒。牠的子莢，幼弱細長，中含着一列深褐色的種子。

芥



這也是一種最普通的野草，凡人可到的地方，都可以見着牠。

野



野芥在田間生長，行人尚喜歡牠開花的美麗，農人却厭惡牠掠奪作物的養料，春末開花的時候，好像一片黃浪。

五龍瓜



五龍瓜為農家的害草，因牠要攀緣農作物，而將牠們絞死的。

穀



穀莠花甚闊，六月至九月為開花之期，花蕊顯艷，莖高四五尺，外表蔽有細毛，頂端僅生一花。

五爪龍花 這種植物的花很是美麗，但為農家一種害草，我們很難把他們除去的。他們有很肥大的根，常

沿地盤旋而生。他們的枝蔓或繞在穀草桿上。他們的大棕色種子，和園中種的牽牛花 *Morning-glory* 的種子很相像。當穀粒未下田以前，就須先將他們的種子揀出，免得混在一起，後來為害。

鵝鳥菜和穀莠 在石竹科裏，我們有兩種很不相同的植物。

一個是質弱而後凋的鵝鳥菜 *Chickweed*，他們那白色的小花可以從年頭開到年尾。另一個是生長得很高大的穀莠 *Corn-cockle*，花作淺紅色，非常美麗。

花瓣為心臟形，有特有的放射狀線紋。且花的下面，有厚萼片所組成的綠色星狀花托。花梗圓而硬，莖節脆弱。莖上生着一對一對的狹矛狀小葉。全株也蓋着白色羊毛狀的細毛，就是萼的尖端，也是蓋有細毛的。

花瓣雖是開展很闊，直徑可以長到二寸的闊度。但若把他們一個一個的抽出，我們可以知道花瓣的着根處很是柔弱。那些花瓣又叫做花爪 *Claws*。他們的花是自己受精，遇着昆蟲飛來，花裏的雄蕊便伸到雌蕊頂端，和柱頭接觸。

所結的肥大蒴果，裏面滿裝着小



黑龍葵最
是危險的
植物，因為
牠是有毒
的，那紫黑
色的漿果
其毒尤甚。
花作白色。

鵝鳥菜的
花能從春
天開到夏
不過花枝
不甚美麗
在花園中
最會生長。

粒黑色種子，種子略似三角形，而帶有列齒。此種種子常常混在穀子或麥子裏面，若有發見，連忙要除去，因為麥粒裏若混有此物，製出的麵粉顏色就會不好，而且使粉裏含有許多毒質。雞鴨或牛羊，吃了這種價錢質壞的麵粉，必突然而死，至少也要患很劇烈的痢疾。

黑龍葵 有毒植物裏面，我們須記得有一種很危險的植物，叫做黑龍葵 *Black Nightshade* 的，他們和馬鈴薯同科，是一種小草，生長在陰溼地方。葉卵形，緣有波紋，生白色小花，在枝頂上成一簇叢，每每倒垂和馬鈴薯很像。果實為圓形黑色漿果。牠全身各部都含毒質，雖小的食草動物也不免受害，所以牧放幼小動物的時候須留意，不使他們吃這種草類為要。

岩石地方的花木

住在山脚下或山坡上田莊裏的兒童，真算有福氣。他們有研究野花的好機會，因為山上不但有低地上不常見的植物，就是低地上常有的植物，山上也大半都有。有些低地上的植物，到了離海面一千呎以上的山上便不能生存；有些山上的植物卻又須在離海面二千呎以上的地方生長，若低於這樣高度的地方，就難以生活。但是低地上有些植物，也有在無論什麼高度的山上都能生長的。

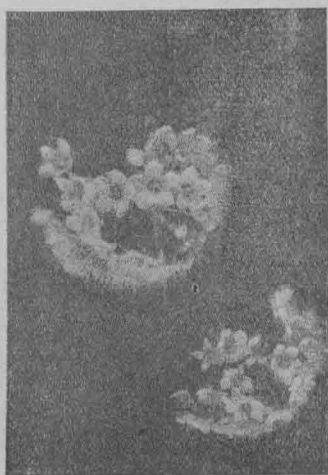
所謂岩石地方的花木，普通都指那有山地方的花木而言，不過在有些地方，沿海也多沙地，所以在岩石地方的花木，也可和海岸的植物一般，並不見得有什麼特性。只是生在高山頂上的卻就不同了。高山頂上的氣

候不是酷熱，便是嚴寒，或常遇亢旱，或時飛霜雪，風也刮得很利害，所以能適應這般氣候的岩生植物種數很少。有人考得這類生在高山的植物，樹身都極矮，每每成堆伏在地上，和氈子差不多。只是他們的花很燦爛，平常和牠這般高的植物所開的花總不及牠那樣大。這類植物都很結實，花不很多，能抵抗乾旱和冷熱；園藝家因他們種在假山上，都能生長開花，所以很是歡迎的。

這種植物樹身既很矮，枝幹又稠密，自然是最能耐風吃苦的了。若是樹身長得很高，恐怕不久便被風吹折。高山上喬木、灌木、草類都因短得縮成一團，所以看去好像和他們平地上生長的同類植物絕不相同。其實他們不過為要適應特別環境，大為變相罷了。

那高山頂上是沒有春季秋季的，除了長期的嚴冬而外，只有短期的夏季，所以他們的花，只能在這短期夏季開放，採蜜的蟲類也只能趁這時出來了。雪融解之後，各色的花便都開放；蜂、蝶等吃蜜的蟲也就被誘出來。

野 獸 草 花



野獸草花的花梗甚長，當花簇開放的時候，就倒垂下來，花為白色，屬薔薇科。

野 風 仙



野風仙大都生於山林澤地，種子成熟的時候，輕將種莢一敲，種子就會彈得很遠。

那些昆蟲一面飽餐，一面將花中雄蕊上的花粉傳到別

一朵花的雌蕊裏去。

高山上有許多植物是屬於虎耳草科 *Saxifrage*，

這科植物命名的起源，在中文是象形取義，在西文卻是穿石植的意思。因為那些植物常從岩石的裂隙裏生出，彷彿他們將石頭劈開似的。其中有幾種是生在東半球的高山上的，也有生長西半球的。西半球這類的植物，以加拿大最多，因那裏很近北極地方，氣候和高山頂上的氣候很像；所以他們那裏植物能沿着高山的山脈傳到美國去，只是加拿大南部卻又很難得這樣的植物。

山虎耳草 *Mountain Saxifrage* 常

生在山邊的小溪旁，葉長方形，每每聚生平鋪於地面，狀若綠褥，徑約寬一尺。花梗比葉高，上面開花很多，花瓣色黃，有紅的斑點。花瓣間的距離很闊，綠色萼瓣就夾在這距離的空隙上，花裏有一個金色雄蕊。

野 芹 草 海 石 竹



野芹草實
在是和白
菜同科開
小白花，常
生在海邊，
也生在高
山頂上。

海石竹常
生在海邊，
也生在山
頂上，葉肥
厚而密，花
作玫瑰色，
常聚生成
叢。

玫瑰佛甲草 玫瑰佛甲草 Rose-root 是北部山地的植物，常有人家栽植在花園中，牠和虎耳草很相似，但

草耳虎山花黃



黃花山虎耳草是一種水產植物，但在挪威及愛爾蘭地方，山上有得生長的。

果 朧 勝



勝朧果是一種矮生灌木，果形如勝朧，因此得名。在春天便開鐘形白花。

草 甲 佛 瑰 玫



玫瑰佛甲草生長於挪威及愛爾蘭地方的山上。花叢生莖端，通常色黃。

草 醬 敗 野



野敗醬草是一種聚林中很美麗的植物，花白色，作星形，秋日結成水暖果。

是屬於景天科 *Orpinaceae* 的。牠能在極乾燥的荒地上生長，普通佛甲草 *Stone-crop* 和長生草是牠同種。

這種植物和牠的同類很不像，最喜在滴水岩上生長；葉是灰綠色的，形狀扁平略帶圓形，寬約一吋餘。花很小，成叢結在一起。顏色黃紫不一。支根露出地面時，有一股玫瑰香氣發出。

苔毛縷 Moss-campion 和虎耳草同

爲矮生植物，附生在岩石上的。石竹科裏很有幾種都是岩生的，這苔毛縷便是其中的一種；只有一二吋高，光景，葉形和大針相似，質很柔軟。枝條生得很密，看去和插着淡紅或紫色花的綠苔一般。

牠的花梗是看不見的；花雖則只有半吋大，和葉子比起來就大得多了；牠所開的花好像是從其他較大的植物上摘下，插在苔上一樣。這植物的結構，和籬笆上生的白毛縷或紅毛縷一般。牠也是高山上的酸汁植物，所以在北方各地也常有的。

山酸模 Mountain Sorrel 也和平地

上酸模是同類的；牠的葉子雖是豎豆形，但花卻和平常的一樣，所以不致於認錯的。不過把他們的花拿近些來

苔 虎 耳 草



苔虎耳草，是一種野山花。花白色，葉成裂片。我們的團圓之中也常有得生長。

苔 毛 縷



苔毛縷花淺紅或白色，葉如錐形，常生長於高山之頂。

看，只見上面僅有四片萼瓣，比平常的要少兩片。或者他們是和高山上的芸香 Meadow-rue 同種也未可知。那芸香的小葉子是成束生在一起的，每片葉子四周有三小葉。這草雖和毛茛類不大像，卻是毛茛中的一種；牠的纓般的雄蕊，卻和美洲一種芸香極像。

縷斗菜 縷斗菜 Columbine 也是毛茛科植物，

可是也和毛茛不相像。牠的花有鮮黃和朱紅色兩種，是生在山坡上的。花梗從岩石的裂縫裏發出，質柔軟，遇着微風搖擺起來，黃色花粉便由風傳到有長雌蕊的花裏去。昆蟲也有來採牠的蜜的，只是蜜在花底角形物的底下，不是長舌的昆蟲是不能吸取的。有一種蜂雀常將牠的花距貼在石上，只是花上的距也就立刻反攻過來。美洲縷斗菜花瓣上的距，卻沒歐洲的堅強。歐洲縷斗菜的花距，有人比作花梗上的鳩頭，所以牠的名辭是從拉丁文的鳩 Columba 字取來的。

山 酸 模 芸 香



山酸模較普通酸模矮而肥大，葉生於長幹之頂，花叢生成穗形，高山潮濕的地方，生長最宜。芸香清雅，花又美麗，威爾斯和蘇格蘭的山上有得生長，高達十八吋，亦為毛茛科植物之一種。

藍黑越橘 這類越橘 Bilberry 樹在東西半球的北部山脈上都有的，是一種多葉的灌木，果實色藍黑，略

野須具利

藍黑越橘



美國野須
具利生長
於岩石和
森林中其
根深入石
罅，果實較
圓，裏面的
小而味酸。

藍黑越橘，
葉如卵形，
花肉色或
像蜜臘，生
長於山間。

野金梅花

有花懸鉤子



野金梅草
是一種大
而美麗的
花，屬毛茛
科，花淡黃
色，形如圓
球。

這是一種
懸鉤子花，
容易誤認
為野玫瑰，
果實的滋
味却不及
色澤來得
美麗。

花是白色和淡紅色的鐘形花，直向下垂；蜂鑽進去採蜜時，花藥頭就要被他撞着，向旁邊彎去，花粉可就黏着

帶微紅。牠也屬於越橘一科，和歐美兩洲的越橘都很相像。

在地上面了。等到牠飛到另外一朵花上去，沾來的花粉就可散在柱頭，因此就構精結實了。

菜 斗 糝

冬 忍 色 綠 海



糝斗菜根
生於岩石
的罅隙之
中因又稱
爲石糝斗
菜
花 帶 錦

海綠色忍
冬是在中
夏開花的；
花在小而
厚的兩葉
之上極似
一只裝着
花的花盤
菜 白 野 敦 倫



這是生長於愛爾蘭的山上植物，現在在人烟稠密的倫敦也很興旺，因以得名。



錦帶花是一種灌木，生長於溪邊，牠的黃色香花，與流水映照着，非常美麗。

野須具利 野須具利 Wild Gooseberry 是一種矮樹，形狀和須具利樹很像，極易辨認。森林裏和岩

石上很多，果實成束垂下，色淡綠；柔枝受了牠的重量便彎向下去。這野果可以作酸糖果，比平常種的更好，不過上面刺很多，煮過後仍是有的。

有花懸鉤子 野須具利樹的近旁陽光較多的山岩上，還有一種枝幹細弱的矮樹，果實和懸鉤子差不多，不過實在是一種乾燥無味的有花懸鉤子 *Flowering Raspberry*。樹上都有毛生着。葉如楓葉，色淡綠；花瓣是

水紅色的，萼瓣和花梗都有毛，扁平的朱紅果實也有毛的。季夏開花，花和野薔薇相像。這樹亦屬於野薔薇科。

海綠色忍冬 忍冬科的植物無論是直生的蔓生的，在山岩中都可以看見。其中開花最早的叫作蠅忍冬

Fly-honeysuckle，花是變生的，顏色淡黃；比牠開花略遲些的便是這半牽藤半直立的海綠色忍冬 *Glaucous*

Honeysuckle 了。這忍冬的枝幹是蜜色的，生得很稠密，花綠而帶紫色，這都和平常的忍冬很相像。只是花底

下的花萼將花遮了一半，花萼是由枝幹上一對對的葉子合成的。

錦帶花 *Diervilla* 生在乾燥的山岩上，牠的葉子對生，尖端甚長。花黃色，很能引誘蜂類及其他

飛蟲。

河裏的花草

我們若去看河裏的花草，定要詫異起來，原來那裏的植物大半是高的，也有各種細弱的葉子。不過那些浮在水面上的葉子卻是又闊又滑的，水能從這浮葉上面滾過去，毫不黏滯。因為這些葉上面還有氣孔，若是不滑

溜，停在水上面的水便要將牠這氣孔塞住哩。

河邊伸出水面的植物所生的都是細弱葉子，也有道理在內。因為他們是擠密的叢生，葉子細弱便能和一切雜草一般，就是生在狹小的地方，陽光也能株株照到；況且他們根裏所需的溼氣已都够了，用不着闊的葉子再吸水運到根上去。

闊葉浮在水面上的植物，須有狹葉生在水底；因為水底的狹葉子要吸收溶在水裏的炭酸，不能不占較大的地位。把水裏的毛茛 *Crowfoot* 拿來，便知這水面上和水底下兩種葉子的不同。我們所見的水毛茛是從陸地上移居過去的；但陸地上的毛茛 *Buttercup* 是由水裏移過來的居多。如陸地上毛茛由種子生出時，第一次發出的葉子和水毛茛的浮葉一樣，就是一種明顯的證據。水毛茛常在春天開白色小花，所以我們一到春天便可看見毛茛花常遮滿許多池塘和河面。

若將水裏的毛茛拔出一株，便見牠的枝條又長又軟，那藏在水裏的枝幹上還有許多深綠色粗毛。折一段放在盛水的玻璃杯裏，那粗毛便向四面張開，這就是一種水裏葉子了。至於牠那圓形或豇豆形的浮葉，四周有三四瓣的裂片，有了這種葉片便使植物能上浮，花也可在水面上開了。牠的花和地上毛茛極像，只是花瓣是白色的。

秋末的時候，水毛茛的浮葉都落掉，全身大半藏到泥裏去，到了春天便又生長出來。在靜水裏的水草，其中還有一種浮植物，牠的根都不生在水底。葉子平鋪在水面，有圓形的，也有豇豆形的，正面向上的色綠，背面向下

的色微紫。花差不多和牠的葉子一樣大，有三片萼瓣和三片白色的薄花瓣。

水鼈草的梗不能藏到水底下去，倘若水面結成厚冰他們便不能生存，所以秋天都生出嫩枝，枝頭上有一顆芽；芽從枝上落下便藏到泥裏去過冬。等到春天那芽生出枝條仍浮到水面，不久發生許多小浮葉和根，七月裏又開花了。

水兵草

水兵草 Water Soldier 也是水鼈的一種。牠的葉子都是劍形，所以叫作水兵草。只是葉邊都

成鋸齒的。這草原來生長在歐洲，現在凡有水池的地方也常見了。並且生長發達得很快，一年裏的時間，大半牠都藏在水底。在牠的花將要開的時候，纔浮到水面來。

水薄荷

水薄荷 Water Thyme 也是水鼈一科的，清水裏都有的。有長形脆嫩的梗子，差不多透明，密

生三個一輪的長方形短葉，牠的紫綠色花頂小，有三片萼瓣，三片花瓣。

蓮花

蓮花又叫荷花，常生在淺水池中。牠的地下莖，就是我們所吃的藕。葉形圓，如楕形。葉下面的中

央，著生葉柄。葉柄很長。夏天水上抽出花梗，梗頂開花，花大而美麗。萼片和花瓣，很不容易區別。花瓣淡紅色或白色，有單瓣複瓣及大小各種之別。雄蕊甚多，花托上部延長，作倒圓錐形。有二三十小孔，人稱爲『蓮蓬』，各孔中生一雌蕊。又有一花梗上，生花兩朵或數朵的，這種叫做『並蒂蓮』，凡有湖沼的地方，在夏天常可見着他們。

洋蓮

洋蓮 Water Lilies 有黃白兩種，牠的花是水面上最美麗的。有些河池裏兩種都有。河裏的水

若深到一丈五尺，這植物便不多見了。他們最喜生在沒有急流的地方。這兩種蓮的根都在泥裏，根莖很肥。

葉子大而堅韌，成心形，平鋪在水面；兩種形狀都差不多。

只是他們的花不但顏色兩樣，形狀也是極不同。黃

色洋蓮花開的時候，張成球形；萼瓣，花瓣，雄蕊，雌蕊都是

黃的。萼瓣六片或五片，形狀很大；裏面包着小花瓣約

二十片，花瓣上有蜜腺 Nectar-glands。

白色洋蓮花比黃的少些，只水面寬大的地方纔有。

牠的萼瓣只有四片，外面色綠，裏面白色。開的時候，

萼瓣和許多花瓣都張得很寬，非常好看。緊靠萼瓣的

花瓣，比較其餘的大些，愈近花心的愈小。雄蕊的藥露

出花外。

慈姑 慈姑 Arrowhead 也是根生在河底，花和

葉在水上面的植物。他們的葉是箭頭形，所以我們以

前就沒看見過，也能認識的。有些浮在水面，有些還伸

出水外。水底的葉子很小，顏色很透明的。

蓮 洋 色 白

蓮 洋 色 黃



黃色洋蓮的花常離水面一二寸，白色洋蓮却剛出水面，所以看起來更美麗。

黃色洋蓮的花看起來同很美麗，但有一種臭氣，其屬雜聞土耳其人拿牠的花來作酒的。

葉叢的中間有一高花梗豎出上面，上面生出每三個一束的短枝，每枝頭上有花一朵，徑約一寸。花有三片綠萼瓣，和三片白花瓣，花瓣下底是微紫色的。生在較低下的花，裏面只有雌蕊；生在上頭的花，裏面有紫色雄蕊，花形比那生在下底的大些。那有雌蕊的花，後來便結成圓形果實。地下的根塊四周有許多纖匍枝；快到冬天的時候，匍匍枝的頭上都生出小根塊，第二年這小根塊便可發出枝葉另成獨立的分株了。

慈 姑



慈姑在池塘面上，最容易辨認，因牠的葉極像箭頭。常生在近岸的淺河中，花白色，有紫斑，每三朵聚生一叢。

澤瀉 *Water Plantain* 的花和慈姑花相似，只是形狀較小，花梗高出水面約有三四尺光景，枝條很多，上面生着許多淡玫瑰色的花。花的各部都全；雄蕊六個，雌蕊有二十個。

花葦 *Flowering Rush* 也是慈姑一科的，葉子和燈心草的一樣。葉有三四尺高，壁直立在水面。花梗和葉等高，花叢生在梗頂成一個傘形。花瓣和萼瓣都是深玫瑰色，看去六片都是花瓣似的。花裏雌雄蕊各六個，色深紅。此種花葦是舊大陸河旁一種美麗的植物。

香蒲 *Reed-mace* 的葉和花葦極像，很容易認錯的。有許多人將這香蒲叫作菖蒲 *Bulrush*，其實菖蒲又另是一樣植物。若將牠的葉子拔出，就見葉子下部是包在花梗上的，花葦可不是這樣。但是牠的形

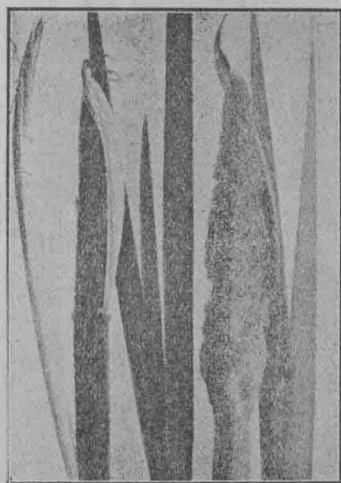
狀大小實是相像。梗約有一寸粗，高六七尺；上部結滿千百朵深棕色小花，萼瓣和花瓣已經退化得和毛一般，非

葦 花



這種花草並非一種真正蘆葦，實為一種長稈玫瑰色美麗之花。歐洲的河溝邊，常可見。

蒲 香



此植物常被誤認為菖蒲，其實菖蒲和香蒲大不相同，但是外國的花店還是把香蒲菖蒲兩個名字弄不清楚。

瀉 澤



澤瀉外人常誤認為車前子，其實兩種迥然不同，花淡紅色，常生在河溝池塘等有水的地方。

草 頭 蛇



蛇頭草命名的意義，因為牠未開的花，很像蛇頭的緣故，花的形狀和小鬱金香很像，是從花梗頂上直垂下來的。

常細小。那穗形花更和一件絲絨衣服一般了。

蛇頭草 *Fritillaria* 是歐洲一種有怪花的植物，花的顏色是紫的，西北美洲的印第安人常將牠的

小球莖拿來當作食品。屬百合科；不過花的形狀和小

鬱金香很像，是從花梗頂上直垂下來的；梗上還有小葉。

花瓣和萼瓣的形狀，大小，顏色都相同；成功六片形的

花蓋。花裏有六個黃色雄蕊，雌蕊頂上有三個柱頭。

千屈菜 美洲和歐洲的河邊有一種紫色千屈菜

Loosestrife，約有三四尺高；葉如矛狀，一對對的生在一

株梗上，略向上豎。葉梗上部有紅紫色的六瓣花，環成

許多輪形。花裏有十二個雄蕊，和一個細弱的雌蕊；雄

蕊長短不齊，和月見草的雄蕊一樣。

繡線菊 *Meadow-Sweet* 是歐洲夏季

河邊開放最多的花；牠的花色白質輕，和水泡一般。葉

邊有齒和龍芽草 *Agrimony* 很像，所以這花也是屬

於薔薇科的。若將牠的花折來看，便知和酸梅 *Black-*

thorn 的花是極像的。

繡線菊 千屈菜 紫千屈菜



繡線菊為花園中有名的花草，花白色有香氣。古花叢書中還說牠可以作藥用。

紫千屈菜為一種很美麗的花，花叢開在長梗上。牠葉可作補血藥用。

水楊梅 Water Avens 也是薔薇科的植物，開的花比較別的同類少些，歐美地方路旁生長得很多。葉子的構造和繡線菊絲毫不差，只是邊口闊些罷了。牠的花卻要比繡線菊的大，有一寸半大小；萼瓣紫色，花瓣是黃色的。

倒垂草 歐洲有好幾種有傘形花的植物，攏統叫作倒垂草 Dropworts。硫磺草 Sulphur wort 也是其中一種，葉梗顏色灰綠，是管狀的；上面有一張比長管形葉中脈 Midrib 大些的葉子，兩旁有幾片狹小葉。還有一種傘形花草 Hemlock water dropwort，形狀比較大些；葉子也比較闊些，和洋芫荽略像。傘形小花開得很多，因牠的花梗也比硫磺草長些。這傘形花草很毒，是極危險的植物。

毒藥水草 Hemlock-leaved water dropwort 和傘形花草同類，毒質也非常利害。牠

的根塊很堅，葉梗高而有綫紋，葉是楔形的，邊緣有許多齒。

花白色，形狀甚小；但是許多小花聚成傘形便不小了，

草 垂 倒



倒垂草下部的葉生在水中，莖和葉柄的中間都是空的，也可以作藥用。但用得不當常有毒害。

梅 楊 水



水楊梅的花，花莖向下垂，花如棕紅色，莖葉上都有纖毛。

所以這也是一種能引起人美感的植物。

大蘇龍芽草 *Hemp agrimony*

是一種歐洲的植物，看和傘形花植物有點相像，卻是屬於菊科的。牠的花冠是五六朵淡紫色小花合成，不像雛菊和蒲公英的花冠有二三百朵的小花。那些花冠又組成許多小球，花梗頂上的大叢便是這小球合成的。牠的葉子上有三片或五片的矛形小葉，望下垂着，

大蘇龍芽草



大蘇龍芽草的花，開在花梗的頂上，聚生為一叢，最易招聚蝶類。花色深紫，開的時候，非常美麗。

和大蘇葉有點像；但這合成的大葉卻和接骨木 *Elder* 的葉相似。這草是美洲接骨草 *Sonset* 的同類。

相思草 河池的旁邊還有種相思草 *Forget-me-not*。那花是天青色的，只是花梗很奇怪，卻是捲曲的，花

管口上有一圈淡黃色。這植物和蛇毒紫草 *Viper's-bugloss* 同類；也和紫草 *Comfrey* 同科。紫草的葉梗

有三尺高，葉是矛形的闊葉，上有刺毛；花是黃色或微紫色的大管狀花，花口向下垂着。

過路黃 河邊的花草真多，要將他們的名稱都說出來是不能的。現在且說其中一種生得最高的過路黃

Yellow Loosetrife 又叫做黃色千屈菜的。這黃的千屈菜並不和紫的千屈菜同類，卻是屬於櫻草科。牠的

梗有四尺高，葉潤而成矛形；花是鐘形黃花，疊成尖塔的樣子，不是和他種鐘形花一般向下垂的。

大纈草 *Great Valerian* 又叫作穿心草，也是高植物；葉子從根生出，分成幾對矛形的小葉；花都

成束生在一起，顏色淡紅。這草也有種在花園裏的，貓類最喜吃牠的根塊，常用爪將牠從地裏抓出來。這草的氣味老鼠最愛聞，據說捉老鼠的人常用大纈草的根塊去誘他們出來，便可把他們捉住。

其他河裏的花

河邊有幾種唇形植物 Labiate

如各種薄荷 Mint 之類。嗅着他們強烈的香味便知

他們的所在了。這些薄荷類包含野薄荷 Gipsywort,

並頭草 Skullcap, 和澤地傷草 Marsh woundwort

等。野薄荷的葉作長方形，對生在粗梗上；花淡藍色，上

面有紫斑，結成輪形花。並頭草的葉和梗同野薄荷的

一樣，只是花成對生在梗的一邊，形狀大而色藍。澤地

傷草和籬笆傷草 Hedge woundwort, 兩種也是相似

的植物。不過澤地傷草比較短些，葉和花也比較狹些，白些。

澤地的花草

黃 路 過



過路黃又名黃色千屈菜，但牠和紫的千屈菜却極不同。牠的花比紫千屈菜的花更好看。

草 纈 大



大纈草的根塊，貓鼠皆喜歡吃。所以捉老鼠的人常拿大纈草的根塊去誘他們出來，便可捉住他們。

澤地的花草，差不多和河邊的相同。這是因為兩種植物的根都喜歡有多量的水分的緣故。

植物家稱這兩種植物爲『水生植物』Hydrophyte，稱生在高燥地方的爲『旱生植物』Xerophyte；稱生在地，籬笆，樹林裏的爲『中性植物』Mesophyte，因爲這類植物喜生在不燥不溼的地方。由此看來，我們若在澤地發見了河邊的植物，自不足爲奇了。

澤地的泥土大半是肥沃的，上面植物的殘根敗葉很多。那種地方常有一種苔，通常叫作水苔Sphagnum，生得非常繁盛。牠的分枝和旁邊的同類相結，看去好像一塊充滿水的大海綿一般。若將這澤苔拿一握來，放手上一擠，便見分曉了。這種苔生得很高，常常可看見他們，頂上仍是碧綠，下面卻已經死了。因爲上面隨時生出新的來，那下面枯死的便不能不被壓到爛泥裏去。於是這低窪的澤便會慢慢的填起來。這苔並不是有花植物，只是牠的果實很有趣，顏色紅而形圓，有小豆這般大，生在牠的軟枝上。

澤地植物裏最奇怪的要算茅膏菜 Sundews 了。這類植物雖則有花，卻不大悅目；因他們的花顏色又白，形狀又小。倒是牠的葉子反能引起人的興味；他們的葉有長方形的，有羽子板形的，有線形的。還有種圓形葉子的茅膏菜，下底有個很小的根塊，卻不大像根的樣子。根塊的四周生出長而有毛的葉梗，梗上有十幾張葉子。葉子的原形有半吋大小，葉梗卻有一吋半長光景。圓葉上面有許多大紅色的長腺，腺端有一個球。球裏有一種透明的黏質流出，可以牽成長絲，似乎和一種很好的樹膠一般。

這樹膠般的流質，照着太陽光便會閃爍起來；和葉的紅色合在一起，便像是着露的花了。這膠並且很像小

的海葵 *Sea anemone* 可是昆蟲卻不能被牠誘來的，不過那樣子和海葵很像罷了。

這茅膏菜的感覺非常靈敏，能够辨別食物。若將一小塊石頭或玻璃放在牠那張開的葉子上，並不見有甚變動。但是若將一粒肉或一段髮放上去，牠的葉子便知是動物的物質，觸鬚就蓋在這肉上，葉便捲起來了。

毛接骨草 *Hairy Boneset*

形狀很大，是澤地最觸目的植物。葉面上縐紋很多，花是灰白色的小花，在梗頂上結成許多頭狀花。牠的花和葉鄉下人當作很好的藥品，常拿來接跌斷的骨的。

這草也叫作貫蘭草 *Thoroughwort*，因為牠的葉子是

兩兩對生的，葉，每兩張葉子的底恰恰合在梗上，好像一根高梗從兩張葉的中心貫通過去似的。

毛接骨草



毛接骨草
算是一種
藥料植物
外國鄉下
老太婆常
採牠的花
和葉來做
藥茶。

澤豆 *Buck Bean*

也是澤地一種極可愛的花草。牠的葉子很大，邊緣裂成三片小葉，好像和蠶豆

Broad bean 的葉子一般。這種葉子都是由底下匍匐根塊裏生出；葉的中央有一株很堅固的花梗，上面有白色或水紅色的漏斗形花，花冠有一圈很厚的邊，雄蕊是紅的。在五六月裏這花便開了。

澤金盞花 *Marsh Marigold*

春天若到澤地去看，便見有些地方都蓋滿黃金色的金盞花。這種金盞花

屬於毛茛類，看牠的花便知道了。牠的花有二吋大，是一種大的毛茛類。根是個肥大的匍匐根，向四面蔓延，生

出粗大的梗來。葉腎臟形，大而有光；花謝後，葉形便逐漸大起來。牠的花並沒花瓣，只是幾片有顏色的大萼瓣，

平常人都把他們當作花瓣。裏面有許多金色雄蕊，雌

蕊下底有多量的蜜汁，蜂蝶常來採食。這澤金盞花也

有些地方將牠叫作杯形花 Kingcup。

澤羅蘭 澤羅蘭 Marsh violet 也是春季開花。

牠的葉子比香紫羅蘭 Sweet violet 和羅蘭 Dog

violet 的潤，很有點像腎臟形。花比葉高，生在直梗上

頭；顏色淡紫，也有白的，並無香氣。牠的結構和其他羅

蘭花大都相同。

黑馬兜鈴 黑馬兜鈴 Black Snakeroot 生在

黑暗的深林裏，約有一人多高。根大而團結，可作藥品。

葉是許多小葉片組合成的。花梗高而軟，上面有許

多成叢的白物，就是花的長雄蕊，因花瓣和萼瓣很小，又

常跌落，所以不大看見了。

野芸香 澤地還有許多草，叫作野芸香 Meadow-rues 因牠的小葉結成羊齒般的簇葉，和園裏芸香的簇

澤金盞花



沼澤地方，常常可見黃色的金盞花。花謝以後，葉體增大，甚為有毒。

澤羅蘭



澤羅蘭的花為白色，淡紅色葉片有光澤，常作圓形。

葉相似，所以有這名稱。牠的花和紅縷相似，一叢一叢的生在枝條上，形狀很小，只有牠裏面的長雄蕊還看得清楚。其中有生在山坡上，開花很早；這些開雪白花的卻生在極溼的澤地。

美洲繡線菊 *Spiraea* 是很大的

矮叢植物；枝幹很柔，頂端所開了成叢的花，每每甚大，常向下倒垂。那些小花未開時是肉色的；等到漸漸開放顏色也漸漸淡了下去，和小蘋果花很像。這種矮生植物很容易移植到園裏陰溼的地方去，在那裏也能很繁盛的。

香芸野和菊繡線



野芸香命名的意義，因為牠和屬庭栽植物的香芸很相像的緣故。牠和繡線菊常常長在一起。

澀漿果 美洲繡線菊同類的矮叢植物，還有一種

澀漿果 *Chokeberry*。牠的花色白，成蘋果形，一朵朵

果 漿 澀

的平排在一起。葉子是卵形和倒卵形的小葉，邊緣鋸齒甚小。牠的高度有人的膝或腰一樣高，常常生在水裏。季夏時候，這小矮植物的上面，結滿了紅色和微黑

的漿果。這果雖然乾澀無味，但是印第安人還有時拿來吃的。



澀漿果常生在河流或池塘邊，上果子可吃，但味甚乾澀。開小白花，葉卵圓形。

鰲頭花 澤地四邊常常看見有一塊塊的灰白色東西，這就是許多堆的鰲頭花 Turtle head。鰲頭花的

柔枝上生着成對的光滑葉子；頂端生着許多堆的怪形花，和鰲的顎極像。並且和金魚草 Snap-dragon 相似，所以和金魚草也算是同類。但是這鰲頭花的顏色卻不是黑色，也沒縐紋；顏色和磁器上的青白色一般，上面的細紋也和磁器上的相同。只花口上有軟毛的地方，略帶點紫紅色。

鰲頭花

有鬚龍胆草 Fringed gentian 是

秋季最好看的花。這植物時常遷居，今年生在這塊澤地，到了明年或者又換到別處去了；在美洲各地方常常可見的。牠的全株各部都光滑；葉子狹形；枝幹壁直立着，生得很密；花色品藍，約有十餘朵。花苞很肥，四片花瓣在枝幹頂上捲成圓錐形；等到開的時候，花瓣便向四面大張，邊緣有許多極細的鬚頭。這花非常謹慎，夜風起時花瓣仍舊捲起，保護裏面的雌雄蕊免得受霜。第二天日光照到，便又開了；須這樣開放幾日，方纔謝落。

有鬚龍胆草



花潔白可愛，形狀很像鰲頭，常生在池塘的旁邊。



這是美國秋天最有趣的，花山谷溪澗中，最容易看見。

這有鬚龍胆草和美洲澤地生的一種怪植物，叫做閉口龍胆草 *Closed gentian* 的很相像。那閉口龍胆草也是一種光滑植物，梗上的藍花常和未開的苞一般，因為牠這管狀花頂上只有一線罅隙。

夫人髻 在潮溼地上還有許多蘭類植物；若夫人

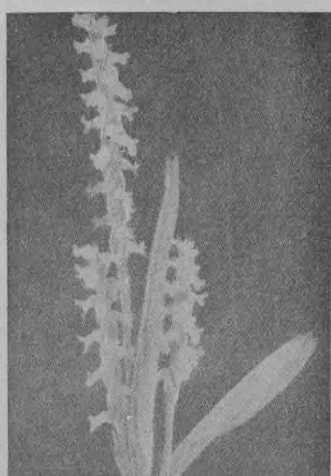
髻 *Ladies' tresses* 我們在潮溼的牧地上，常常可見的。間或乾燥的牧地也有生着。可是其中有一類普通的叫做下垂夫人髻 *Nodding ladies' tresses* 性質和其他各種稍有不同；凡是溼地上，沼澤裏，甚至流動的水裏都有他們生着。這下垂夫人髻中有一種，花在十月裏開放，形狀很高，有強烈的香味，花苞乳酪色。花的顏色和着了霜似的，一字兒排成穗形花，外周略像正方形。

鳥眼月見草 在加拉大的沼澤有一種小的月見草，叫做鳥眼月見草 *Birds'-eye primrose*，也叫作粉月見草 *Mealy primrose*，因為牠的葉背面有一層青白色或黃色的粉末，這鳥眼月見草全部的形狀，雖是像森

鳥眼月見草



這種花多生在美國沼澤的地方，牠的葉上好像撒了一層硫黃粉一般。



夫人髻花開的時候，一字兒排成長矛形。夏末牧地上，常可見。

草，叫做鳥眼月見草 *Birds'-eye primrose*，也叫作粉月見草 *Mealy primrose*，因為牠的葉背面有一層青白色或黃色的粉末，這鳥眼月見草全部的形狀，雖是像森

林裏的月見草，但顏色卻是淡紫色。花在六七月裏開放。
緣故。

澤辨士草 澤地上還有一種植物，葉作深綠色，形

圓，徑約二吋餘，沒有葉梗，這植物叫作澤辨士草 Marsh Pennywort。若將牠從地上拔出來，就可見牠的葉梗

是生在地下的。那葉梗的質料甚軟，只在地下蔓延；因

沒有光線照到，所以顏色是白的。夏天牠上面有成叢

淡紅夾着綠色的花。這花也屬繖形花，只是形狀不大像。

白芷 *Angelica* 也是種繖形花，生在澤地

的邊上，和森林裏潮溼的區處。這白芷有五六尺高；梗

粗而有節，是管狀的，大都是紫色。葉有二呎長，邊緣也

是鋸齒很多，和其他繖形花的葉子一樣。花有白色的，

有淡紫色的，形狀很大，七月裏開放。

澤乳草 這種乳草 Swamp milkweed 種類很多。

野 白 芷

澤 辨 士 草

這烏眼月見草的名稱，是因為花口上有一圈黃色的



野白芷的
花，白色略
帶淡紅斑
點，可作黃
色的染料。
牠的莖葉
歐洲人喜
歡拿來作
生菜。我們
也有拿牠
根作藥品。
這花的葉
子，最為顯
眼，花却很
小，所開的
花沒有伸
出葉面的，
所以要找
牠的花，非
仔細尋查
不易見到。

牠的枝梗和葉若榨破了，便有乳白色的黏液質流出；

所以叫作乳草。花很小，形狀非常奇怪；各個花的梗子從大枝上發出，集在一起，成一朵傘形花的樣子，那些花梗恰和傘的肋骨一般。這傘形花有向下垂像流纒的，也有比較豎直的。澤地上的乳草，牠的繖形花便是比較豎直的，顏色也算最美麗。花是淡玫瑰色，有香氣，草時常落在山澗裏向下流去。牠的梗很硬，裏面有淡灰色的堅韌纖維質，現在已經有人倡議將這纖維質拿來做繩子一類的東西。

海濱之花

有許多植物雖然只能在海邊的幾里路中間繁生，但也有許多植物很喜歡沙與鹹水，能天然生長在海水邊上，或鹹澤的中間；甚至有些植物一大半被高的海潮淹沒，也不至傷壞。

這種生活於海濱沙灘的植物，都具有一種很顯明的特性。就是他們的葉子，外廓是非常簡單，並且光滑和潤，好像塗有脂膏一般，他們的莖也是這樣。有許多的葉質都是很肥厚，像仙人掌一樣的多肉。有的又是全身膨大很像圓柱；這些都是生在沙地上和鹽澤中植物的天性。他們這種天然巧妙的構造，無非爲了可以得到較



各種澤乳草中當以倒垂大紅纒似的花最爲美麗。花淡紅色，有香氣，蝶類最喜歡牠來作食料。

小的面積，以免纖維管內寶貴的水分，從這種葉子面上所生的氣孔裏逃出去太快。因為在海灘和在沙地上所生的植物，都是要在人類赤足不能站立的熱沙中。而且在這種沙地上，雨水落下來就立刻穿過漏去了，所以這種植物，若具有這種肥厚的葉子就可以保存那些在土地面層吸來的水分，以後雖然上面有太陽的蒸晒，下面有粗孔要流失，仍能够生長在這不良環境的地方。

水分很多的植物，叫做多漿植物，每每都是質鬆肉肥，常足以引許多動物來取他們作食物。因此他們不能不使味道太鹹，或在葉子的面上生一層像灰甲的利刺，以作他們的保護。

岡羊栖菜

這岡羊栖菜 *Saltwort* 兼有鹹味和多刺的特性。那些沙地植物所具的共通天性，他們也具

有的。主根尖直，很像紡錘一般，從那根上面伸張出偃

斜的枝節來，成功一個大圓形枝叢，上面滿生玫瑰形的花，遠遠望見，好似在沙灘上放有一堆玫瑰花一樣。牠

葉子的外貌很膨大多肉，上面還滿附着針狀的芒刺，使葉面幾乎沒有隙地。果實聚生在葉腋的中間，每個果

實上要有整列的小翅；這些小翅都是從尖端上面平行伸出來。岡羊栖菜是屬於那很大的藜科，這科包含許

多有用的菜蔬，如菠菜，甜菜，以及好幾種海上植物都是屬於牠的。

刺有岡羊栖菜



這種毛茸茸的多枝植物，生起來不過一呎高，有條紋多角形的花，生着刺狀的葉子。

玻璃草 在海濱高的海潮冲得到的地方，有一種生得很矮的草叢，他們的性質同岡羊栖菜差不多，這就是

玻璃草 Glasswort。他們全身鬆脆且又光滑，也沒有

什麼芒刺，外貌看起來好像是沒有葉子的。他們聳立

在那濃密的叢草裏，好像一棵樹，葉子已經脫落了一般。

其實他們的葉子都已變成鱗狀葉，貼在那直立的圓

枝上面了。花形很小，常在那葉腋中間隱藏着開花。

他們的顏色在夏天是綠的，等到秋天一到，就變為燦爛

的猩紅色了。

酸果草 酸果草 *Samphire* 這個名詞，有時也用

去叫那玻璃草，實在他們是另一種很早的歐洲植物。

這種植物可說牠是整列的繖幅類，不過牠的葉子是膨

大而且多汁的。有許多海邊上的居民，常採集這種植

物來，製取酸汁，而且採取的數量很多，所以現在已不大

看見牠的蹤跡了。我們看見他們的時候，或者以為他

們是一種沒有葉的植物，因為牠的樣子不過是一根光桿，頂上生了許多枝節，撐着一些繖幅狀的黃花罷了。其

石 酸 果 草



石酸果草，牠那多肉而又芳香的葉和莖，近海的居民常常把牠榨去酸汁，作成極品。有味的食

玻 璃 草



這有節的玻璃草，在鹽澤中生活得最多。有時把牠替代酸果草，榨取酸汁，在古時用來作玻璃的。

實我們都看錯了，他們的花是白的，不過很小，不能如雌雄蕊和花株的黃色易於顯露出來。他們也實在有青綠色的葉子，不過已變成一條條的細長多肉的葉條，看起來好像一種柔弱的細枝一樣。

濱藜 我們再講一種藜科的植物，就是海邊常見的濱藜，可作一種盆栽的草本。他們原來生長在歐洲海灘上，在我們的花園裏是難得看見的。他們也是一種多肉的海濱植物，有三角形的葉子，上面蓋着細鬆的白粉，枝節叢生，要在海灘的沙泥中，或在鹽澤的中間纔容易生長。

藜科的植物固然很奇怪，但是他們的花不足引人注意，現在我們暫且不講了，且尋些別種具有較為美艷花的海濱植物來說罷。有一種很美麗的歐洲灌木，是屬於胡頹子科，不過並不是我們海岸上的土產。有一種有下垂的枝，枝上面蓋着橢圓形的葉子，或鎗頭形的葉子。葉子的上半面是暗綠色的，下半面是銀白色的。

柳 檉

李 鼠 海



檉柳因為他們能抵抗海風，在海濱花園都用牠來編籬。

海鼠李是叢生的灌木，有多葉的枝，枝端有刺，花綠色，果子作橘色，味酸。

這種植物叫海鼠李，牠的枝節是短的，頭上都有長芒，

結的漿果顏色和橘子一樣，味道卻很酸。

檉柳 有幾種歐洲的矮叢生灌木，生得同小樹一

般，檉柳 Tamarisk 就是其中的一種，枝上常開許多

粉紅的花。還有一種叫海冬青，慣生在滿潮所不到的

沙泥上面，莖桿短而結果，枝節甚密。枝上生着潤而圓

的葉子。葉子又厚又韌，邊緣有銳利的鋸齒，齒端上都

有尖的芒刺，顏色是灰綠色的，他們開起花來極為繁盛。

澤葵 這個美麗有毛的澤葵 Marsh mallow 是

和那蜀葵極像的一種植物，有時候他們能在鹽澤中間

生長，完全是由人類栽培的地方逃出來的。他們的根

裏含有一種膠質，歐美人的蜜餞糖果，起初就是從這種

膠質做成的。

海葵蕒 在歐洲有一種植物，常生長在那水崖上，

或在田埂上的就是這種海葵蕒 Sea campion。他

們的花和葉，都和膀胱葵蕒相似，只是他們的莖不比膀胱葵蕒的莖來得那樣挺直，但他們的花瓣倒要闊一些。

海 葵 蕒



澤 葵



普通的澤葵生長在近海的沼澤中，是八九月開花的植物。花很大，作淺紅玫瑰色，可治胸病。

海葵蕒的大白花在歐洲海岸上開着，如同白雪一般。他們是在夏天開的。

海濱牽牛花 我們假使出洋去，有一種植物很容易認識的，就是歐洲的海濱牽牛花 *Seaside convolvulus*，

因為牠的花和葉同那田裏的牽牛花是一樣的。不過他們細長的藤，比平常牽牛花的藤要短一些，但也只在地上蔓延，不大攀援在別的植物上。

角狀罌粟花 在歐洲沙灘上面，每生有這種角狀

罌粟花。他們的葉子很大，葉面還蓋着一層白粉。有青

大而美麗的黃花，徑約闊三四吋。這種植物也有生在

堆積垃圾地方的。這種角狀罌粟花所結的子房，為一

呎來長的一個細長灣角，和我們有些農人所種罌粟花

的子房完全兩樣。

海香草 海石竹和蓮馨花有密切的關係，在新舊

兩大陸都能生長，不過在新大陸只有美國極北的地方

纔有。但有一種海香草 *Sea lavender*，卻在那些鹽

澤中間常可看見。我們在這裏還要講到那種多肉的

大葉子，這種葉子形狀很像一個倒置的矛頭，乃從一個厚肥的根球上面散發出來的。細長的花莖也是從根上

海濱牽牛花

冬青



海冬青的
花呈藍灰
色是一種
堅強多刺
的植物。
歐洲的海
濱牽牛花
為一種最
美麗的植
物。灰白玫
瑰色的花
上有紅的
或黃的條
紋。

伸了出來，一直伸出那些葉子的外面。各個小花，都是生在穗枝的中間，所以驟然看起來，好像放在這草場上過冬的死草一般。花瓣為紫色，花托上毛絨很多，極像紙做的。在種子成熟以後，這種花的花瓣，仍舊不脫落，還是能保持他們原來的形狀和顏色，雖經歷很久的時間也是這樣。

海紫菀

那些生海香草的沙灘上，還有一種植物，生着狹長多肉的葉子，在那裏開花，這就是海紫菀 *Desmodium*，另外有一種海紫菀，在這些沙灘四週也很繁盛，

他們莖和葉都很堅硬。莖的頂上，便生着淡紫色燦爛的大花。還有一種生在鹽澤中的紫菀花，葉子也很多肉質，花紫色而有光澤，也開得很美麗，很繁盛。

海乳草

海乳草 *Sea milkwort* 又名黑岡羊栖菜，是多漿液的植物，新舊兩大陸海灘上都有他們生長。花在初夏盛開。他們是櫻草科的一種，莖高七八吋。

因為他們是假斜生長常取半直的位置，所以不容易見他們露生在海岸岩石的外邊。葉子為圓形，沒有葉柄，



海紫菀實是在鹽澤中的植物，葉子挺長多肉，花作紫色，開花時極其繁盛。

海香草種類甚多，此為普通的一種。在海邊泥岸上，便可尋見，可以當作藥用。

常兩兩對生，而且每一對同上下兩對都互成直角。花作肉色，上有紫紅色的斑點。這些花不但沒有花柄，而且沒有花瓣，那所有的顏色，都是鈴狀的花托具有的。

海濱鼠草

在水澤的旁邊，有海紫菀生長的地方，也常有極美麗的海濱鼠草 *Seaside Goldenrod*。莖

很肥壯，上面復生着許多有光澤多肉的葉子，葉緣也光滑異常。他們的花也特別的大，作深黃金色，盛開的時候，穗叢上一邊的小花梗向下彎曲。這種花和那些海

紫菀都是屬於菊科。這科還有一種叫紫蘭草的植物，

在北美洲東部那些沼澤中常常可以看見，不過在鹽澤

中他們尤其長得茂盛。他們的莖很堅壯，作青紫色，高

約五六呎，長齒的大葉盤旋着繞莖而生，到了頂上纔一

枝一枝的分開去，因此使這植物全株的形式差不多成

了一個極大的暗紫色三角塔，所以就是在結實的時候，

他們也是在沼中的一種觸目的植物。

沼澤接骨草

沼澤接骨草 *Marsh elder*

這個特別的名字，叫我們顧名思義，以為他們必是生於沼澤中

海濱鼠草

海乳草



這種草又名黑岡羊，生在海水沖得着的低岸，或鹽澤中。粉紅色的花上有紫的斑點，結果櫻草花極相類似。

海濱鼠草我們只消看明牠那光澤多肉的葉子，和牠的黃金色的大花頭，便能認識。

的。其實他們生有強壯的莖，每每在那浪頭打不到的泥岸上一直生起來。

葉子多肉而有光澤，還有深刻的裂

齒，秋天脫落得很慢。牠的葉子在近根部最大，愈到頂

端愈小。到了那要生花的所在，葉子便是極狹極短的了。

葉腋的中間，生着一顆顆綠色的小花，花的周圍，有

一個像杯子的細毛萼圍繞保護着。這種灌木氣味非

常惡劣，他們的性質和形狀都有些像大豕草。因為他

們本來是同大豕草同科的。他們同科裏邊還有一種

植物，有人到牠面前立刻可叫這人注意牠，這就是海牛

蒨。因為他們的莖是曲曲折折的，上面生着不成形粗

糙的綠葉子。葉腋中間攢聚着有芒刺的核殼，核殼上

面完全附着有鈎的細刺，在一端另有一對有鈎的鬚。

這種鈎鬚，有鈎刺的用處。若鈎住了動物的皮或人身

上的衣服，就可帶到遠地去廣布他們的種子。

桃金娘樹 在海灘上我們常可見許多圓形叢

生的桃金娘樹 Bayberry，這種樹就是在內地有許多地方也可以生長的。

他們的暗綠色長橢圓形硬葉子很

沼澤接骨草

桃金娘樹



這是一種高莖植物，有光的葉子，沿着有潮水的河岸便會生長。葉綠色，花如流纓，具有一種不大好聞的氣息。

這灌木生在大西洋海灘上，大家都知道牠是暗綠色有香味的葉子聚成一種圓叢的草。

富於脂膏，並且有很香的氣味，極像桂花。我們若把牠壓出汁來，就可以證明了。他們的葉子已經落下之後，我

們可以看見有成熟的果實緊附着在那枝莖上面，顏色

看去是白的，不過拿一個下來，稍爲擦牠一擦，就要曉

得那上面的白色物是可以擦去的。這果子的顏色實

在爲暗褐色，上面有許多縐紋，在那縐痕裏邊便鋪着這

種白色物。這白色物實在是一種植物的蠟質，大概是

果子用來作雨衣的。他們果面著了一層的蠟，就可以

在冬天的時候，即使生在光突無蔽的莖上，也能免去雨

雪的傷害。在有這種植物的地方，那些很早的居民已

把他們拿來應用了。他們拿許多這樣的果子來煎熬，

把浮在水面上的蠟就取出做成蠟燭。蠟燭的顏色是

灰綠色的，吹熄的時候，每每發出一陣可愛的香味來。

大紅莓 *Bearberry* 是在北寒帶分布

得很廣的一種植物，屬石南科。這種植物在內地雖然

也很多，不過他們常常叢生蔓延的地方，多在北部海岸的峭崖上面，從沙土裏闢出殖民地來。在這些地方，他們

紫 蘭 草



紫蘭草花
作傘狀，非
常美觀，據
說可做藥
用的。

大 紅 莓



大紅莓爲
長絲蔓藤
的草，有瓶
一般的花，
木質的長
莖上生着
猩紅色的
果實。

便結出大束的猩紅色的果實，成熟以後，許多鳥類是很喜歡吃他們的。

這種果實和他們前面的白色蠟狀花托

是生在他們莖莖盡頭的堅韌葉叢下面，並且向下垂着，幾與地面相接觸。這種植物可用作硝皮，並且可用作

藥料。印度人把牠曬乾了，當煙草用。有單拿這種植物作煙草吸的；也有摻在尋常的煙草中間混合抽吸的。

土蘭兒

印度人還有一種最有價值的海濱植物，就是這個土蘭兒 Ground-nut。他們同大紅莓一樣，

在內地也常常能生長，不過土地總須潮溼，過於乾燥是不行的。他們生長很繁盛的地方，恰在那沿岸海水不

到的所在，附近他們路旁的樹木都被他們長伸的莖莖盡量的纏繞。在這藤蔓上面就開暗紫色像豌豆的球

形花，這種花扭曲得頗奇怪，並且發出一種同紫蘿蘭一樣的香氣。頂有趣味的，是牠淡墨色的塊根，每個大小

差不多和胡桃一般，一個個緊密的排着中間有一條細長的根，將他們連着很像一條頸鍊。土蘭兒是紅人頂喜歡的食料，他們往往結了隊，到那溼地中去採掘。

他們

草 藍

兒 蘭 土



有多種植物都叫這名字，不過這一類屬於豆科，並且那個大而黑的方形塊根可供那些紅人作食料。

這雖然不是海濱的花草，卻可以在那近海的敗壁上，或者荒地上看見他們生長。

的味道，嘗起來和煮熟的山芋相同。

海藻 當我們在海岸上的時候，若見了那些海藻 *Sea-weeds* 一定會覺得有趣。不過他們並不開花的，所以將他們放在海濱的花這一類裏來講，似乎不大合宜。但他們的確是生在海邊，而且也很美麗，所以順便講他們一下也是無妨。他們是完全生在水裏面的植物，繁殖起來並沒有種子，乃是靠一種小孢子來繁殖的，這種孢子，若沒有顯微鏡的幫助，是不容易看見的。那些隨着海潮來附生在岸上石頭的海藻，在落潮的時候，只能露生幾點鐘之久，如潮水不立刻回來，他們一定會因乾涸而死。海藻並沒有根，只有一種吸盤，看起來很像根。吸盤的作用，是把他們緊貼着石頭表面，並不穿進去的。他們的食料，完全靠那些連枝葉，從海中吸取。那些附在石塊上面的大海藻，有厚而堅韌的連枝葉，顏色很像橄欖。

園裏的花

我國自古以來，就視種花為一種風雅的事。所以歷來種花的方法，非常考究。每一種花，可有許多品種。如菊花、蘭花等的品種數目，當以千百計。至於花的美大豔麗，就是西方用科學方法栽培出來的，也趕不上。近年園庭中，還輸入許多種外國花，也間有參用西方的栽培方法的。所以在一所我們的花園中，常常有中外兼備的花卉。無論春夏秋冬四季，都有盛開的花，在那裏供我們觀賞。這樣的幸福，歐美的人真是想不到咧。

牡丹 牡丹花是我國花中最豔麗的，人常稱之為花魁。又常拿牠來代表『富貴』。牠原為一種灌木，高

二三尺，二回羽狀複葉，小葉有二三裂片，互生。小葉色淡綠，葉緣略深裂。春季先生葉，後開花；花豐大，花瓣有單瓣有複瓣；顏色有紅、白、紫和多種複色。常栽於花壇，也有盆栽的。性不甚耐寒，所以在冬季他們的枝幹上，都縛有草蘘，以防霜雪。還有特別為幾株牡丹，造起小茅屋的，可見他們是何等珍貴咧。

芍藥

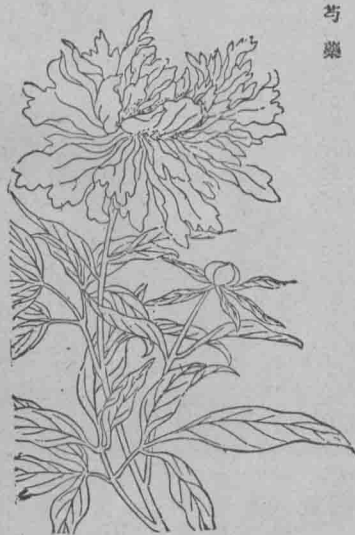
在牡丹開花之後，接續有芍藥花開放。他們的花大而美麗，也有單瓣和複瓣，顏色種類很多。莖高三四尺；葉為複葉，小葉往往三裂甚深。莖和葉都是赤色。

芍藥

也是常栽在花壇或花盆中的。

薔薇

薔薇是一種矮生的灌木，種類甚多：如月季、玫瑰、木香，都是我們自古栽培重視的。各種薔薇，冬季大概不落葉，但落葉的也有。莖幹有豎立性的，有攀援性的，還有匍匐性的。表皮上概生堅銳的刺。牠的先端向下屈曲很像鉤一樣。葉為奇數的羽狀複葉，葉緣有鋸齒。花大小不一，或為單色，或為複色；有僅在枝頭單生一花的，有數個叢生的。花瓣有單瓣重瓣，常栽於花壇或花盆，也有編為籬柵或遮蔽牆壁的。



水仙

水仙原生在暖地的海邊，為多年生的草本。早春從葉叢間抽出花梗開花。葉從鱗莖發生；葉片窄而細長，有平行脈。花單生在花梗的頂上，也有數朵叢生的。起初包於膜質的苞內。花冠普通為白色或黃色，

分裂爲六片，並排列爲內外層。下部接合爲筒狀，筒狀的入口，還有副花冠。雄蕊六個，着生於筒狀部。子房在



玫瑰紅

玫瑰紫



玫瑰國英

玫瑰白

下位，分爲三室，內有多數胚珠。我國所栽培的水仙花，多植於有小石的水盆中。

水仙



蘭為我國的原產。種類很多。如春蘭、建蘭、漳蘭、魚臍蘭、素心蘭、金稜邊等，都是我國有名的蘭花。根長大多肉，內藏多量水分。第二年的新芽，就從這上面發生出來。葉從根發出後，為細披針形，基部互相抱合。莖從葉叢中生出，上生一花或數花。莖上的葉都變為花苞，以保護花蕾。花被附生在子房上面，計共六枚，其中三枚是花萼，和內側的二花瓣形狀色澤都相同。惟

另外有一花瓣大而鮮美，形狀特別，所以特別叫牠做唇瓣，蘭花的優劣，就從這瓣上分辨。蘭花皆有香氣；其中香氣最強烈的，要數建蘭。只要這種蘭花一朶，可使滿室馥郁。其餘春蘭、漳蘭等的姿態和芳香也非常佳美的，大都用盆植。

玉蘭 玉蘭是一種落葉喬木，高二三丈。南方各

省，栽培很多，北方園庭所栽培的，多是盆植。葉大，作倒卵形，全邊，互生。花大，花蓋九片，倒卵形，白色而厚，微帶綠色。有香氣。另有一種木蘭，與玉蘭同科。形狀也很相似，惟花外面作暗紫色，內面作淡紫色，所以很容易分

春蘭



別。惟花外面作暗紫色，內面作淡紫色，所以很容易分

辨出來。

含笑

含笑花也和玉蘭同科的，葉互生，有柄，全邊。花有香氣，花瓣作橢圓形。苞和嫩枝有暗褐色的密毛。

廣東和福建生產甚多。開花常不滿，好像含笑一樣，所以叫做含笑花。

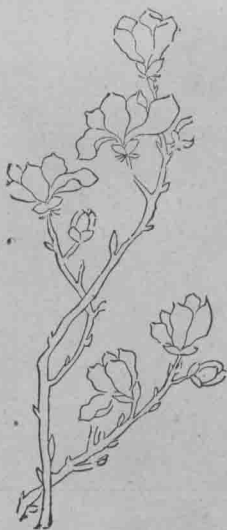
辛夷

玉蘭同科的，還有一種辛夷，原生山野中，高二三丈。葉倒卵形而尖，基腳很像楔形，互生。春季先葉開花，花大。花瓣作倒卵狀長橢圓形，共有六枚，白色，有紅暈，花柱易脫落。園庭隙地和花壇中常常栽得有的。

鳳仙花

這是一種一年生的草花，高一尺餘。葉長橢圓形，或廣披針形，互生。夏季分枝開花，常有一花或二三花生於葉腋。花冠不整齊，形狀好像飛鳥一樣。是單瓣，複瓣，呈紅色紫色白色等，甚美麗。紅色的花，我國的小姐們，很喜歡拿他們來染指甲為一種裝飾。果實皮的彈力很強，熟的時候裂開得非常利害，由此就可散佈出種子來。我們若在這種莢成熟的時候，用手輕輕觸牠一下，種子也會彈出來。所以外國人給牠取了一個名字叫

木蘭



【莫犯我】Touch-me-not。

秋海棠 秋海棠是熱帶的原產。我國栽培的很多，共有

三百五十餘種。莖葉都柔軟多汁。莖作紅色。葉為心臟形，

橢圓形等，作稍不正形的也很多。葉緣有為全緣的，有具缺刻

鋸齒的，有葉脈或葉緣作紅色的。也有葉面具美麗斑點的。

葉的變化百出，所以海棠不單花供觀賞，葉也是供觀賞的東西。

秋季莖梢開花，雌雄異株。雄花大，只有花瓣四枚。雌花卻

有二枚或五枚。小花在花柱上，有作聚繖形的，有作圓錐形的。

花多紅色或白色，黃色的也有；還有為複色或輪狀複色的。

這花盆栽的居多，常置於溫室或室內供觀賞。但也有人栽於

花壇。

秋菊 花中品種最多的，恐怕要算菊花，至今已有一千五

百餘種，每當重陽節前後，一般騷人墨客對菊飲酒賦詩的，不知

有多少。還有一種愛菊的人，竟成了一種特癖。晉代的陶淵

明，就是一位很有名的愛菊人。因為文人愛菊的很多，所以菊花品種的名字，每每取得非常典雅。如六朝金粉，



花 葵 錦

菊 翠

雁渡衡陽，天官紫衣，丹鳳朝陽等，多是象形取義。像這一類的名字，實在多得不可勝數。菊花本有夏種，秋種和寒種，但實際是秋菊爲主體。夏菊寒菊，不過是秋菊的早種晚種罷了。菊莖不甚粗大，下部稍帶木質，性能多分枝。生長後高達數尺，葉互生，有深缺。花梗從葉腋發生，色濃綠。花冠的形狀，大小，色澤，就是菊花分成數千品種的根據。花冠的大小，通常分爲大菊，中菊，小菊三種。其中栽培最多的，當推中菊。中菊花冠的形態，驟然看起來，好像變化百出。其實稍用精密的觀查，不過圓抱，管抱，追抱，亂抱，折抱，自然抱，露心抱七種。花瓣也只有管瓣，匙瓣，平瓣三種。顏色有紅，黃，紫，白，等數種。單以大小，形狀，色澤，就變化無窮了。

桂 桂爲一種常綠灌木，產於我國東南部。有矮生四五尺的，有高至二三丈的。葉廣披針形，有大脈三條。花小，有黃有白，有極強烈的芳香。在順風的方向，雖數里以外，也可聞着。桂花開的時候，正是在中秋的前後。我國民間的習俗，在中秋是要敬月的。所以在這時候，常常有人傳述月與桂的故事，如『吳剛到月中伐桂』就是一個例。

梅 文人所愛的花，秋季有菊，冬季有梅。梅花下酌酒吟詠，也是古人視爲最有風趣的。梅樹高約二三丈，葉廣橢圓形或卵形。有尖端，邊緣多鋸齒。寒冬未盡的時候，他們就先葉開花，香氣甚濃。花梗極短，萼紫綠色或綠色，下部聯合如筒狀，上部五裂，花冠五



瓣，色有白，淡紅，紅等。也有重瓣的。雄蕊甚多，雌蕊一枚。

果實為核果，可供食。庭園中還有一種蠟梅，花色黃如蜜蠟，所以有這個名稱。

桃李 隨着梅開花的，有桃和李。兩種花冠，皆是五

瓣。雄蕊皆甚多，雌蕊只有一枚。不過桃有單瓣有複瓣，

李只有單瓣。桃花作紅，紫，白等色，李花只有白色。桃的

花柄極短，李的花柄極長。夏季皆成熟為果，為果實中的

上品。但專門栽在園庭中的，也屬不少。

櫻桃 櫻桃開花，也和桃李同時。花淡紅色，非常豔麗。我們園庭

中，常有人栽培。日本人對於櫻花，更特別喜愛。當櫻花盛開的時候，玩

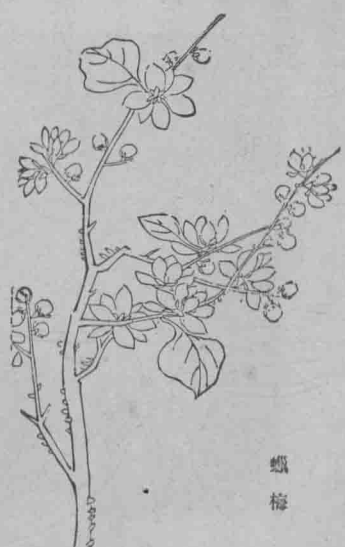
賞櫻花的風俗，舉國若狂。所以這花，又有『大和魂』之稱。

瓜葉菊 這種菊花，因葉形很像胡瓜葉，所以有這名稱。莖高一二

尺，莖葉上俱微有毛，莖上部分多數小枝開花。因此花都叢集在莖頂。

花有紫，白，藍，紅，肉色等，也有一花中雜以他色環紋的。這花原產於加那

列 Canary 羣島，故為一種外國花。以下還要將常見的外國花，舉述幾種。



蠟梅



李

美女櫻 美女櫻原產於南美洲，爲屬於馬鞭草科的宿根草。

花瓣均爲管狀；萼管的先端五裂，各裂片的先端尖。花瓣管較萼管長得許多，上部也分裂爲五片，形狀很像櫻花。花小，有紅、白、紫、青、複色、輪狀複葉等色彩，極爲豔麗。開花期也很長，從春末一直可到深秋，栽於花壇最宜。

三色堇 三色堇原產於歐洲。生長高七八寸。葉卵形

或橢圓形，葉緣有鋸齒，具有羽狀分裂的托葉。花單獨生於葉腋，萼片五個，花瓣也五個。惟較萼長得許多，大小也各不相等，花色普通一花中有紫、白、黃三色。三色堇的命名就從這裏得來。但外面爲純白，純黃，濃紫黑等單一的色，或內面爲兩色混合也有的。花色既多，花的大小，又參錯不等，所以品種數也很多，植於花壇或鉢植均宜。

虞美人 虞美人也是歐洲的原產，屬於罌粟科，爲一年生

或越年生草本，高一二尺。莖葉有毛，葉羽狀分裂，裂缺甚深，或全裂，互生。春夏間開花，花梗頂端各生一蕾，此蕾常傾垂。開花的時候，向於上面。花有四花瓣，也有重瓣的。

葉對生；葉緣有深缺。莖葉上均有毛。萼和



豆 豌豆花 久

豆 豌豆香 白

色有紅，紫，白等，甚美麗。

麝香豌豆 麝香豌豆，是豆科中的一二年生草。為西比利島和錫蘭島的原產。歐美園庭栽培甚廣，英國栽培的，更特別繁盛。具攀援性，生長達三四尺。葉為羽狀複葉，僅下部有一二對小葉，上部概變捲鬚；托葉甚發達。春夏間從葉腋發生花梗，上生二個至四個小花。花形極像豌豆花，有香氣，花色因品種種種不同，有紅，白，紫，暗紫複色，輪狀複色等。此花常栽於庭園，令攀附於牆籬。或在花壇或草庭中，作各種形狀的支棚，令此花纏絡其上。剪剛開的花，作插瓶用，也最合宜。

萬壽菊 萬壽菊原產於墨西哥。高約三尺。葉為羽狀複葉，小葉為披針狀而有鋸齒。花多為黃色。有單瓣重瓣二種。枝從葉腋發生。花開於枝頂，作頭狀。栽培極容易。開花期也很長，甚宜於花壇或盆栽。但枝葉有惡臭，有時生長過高，不無缺點。

百日草 百日草也是墨西哥的原產，為一年生草本植物，高至二尺餘。葉卵狀心臟形，對生。花有紅，紫，青紫，白色等。花大，作頭狀周圍的花，為舌狀花冠。中部的花，為筒狀花冠。總花托成圓錐形。花期甚長，在夏秋間約經三月之久，最宜栽於花壇。

香石竹 香石竹原產於南歐，高約二尺，下部很像木質。葉白綠色，為線形，露地。春夏開花。若置於溫室中，冬季也可開花。花形很



像罌麥，有香氣，花色有紅，紫，白，黃，和複色等。花瓣重瓣，還有種種變形。

品種甚多，宜於花壇和插瓶觀賞之用。

荷包牡丹 荷包牡丹，為西北利亞原產。輸入英國後，經

英人大加改良；現在我國花園，栽培也很多。莖高約二尺。葉

數回細裂，很像鳥羽一樣。最終的裂片，稍帶楔形，有二三粗齒

或小裂片。四月開花；一花柱上，着生十餘花，排列為總狀。花

軸常不能勝壓而下垂，形狀若俯首。花色淡紅，最嬌艷。花瓣

二對互異。就是外方一對色紫赤。基部膨大，上端尖細。內

方一對，色白纖弱，先端癒合。性耐寒，甚需肥沃土壤，花壇配景

或盆栽俱可。

天竺牡丹 夏秋間我們在園中，常見一種紅色的大花，

好像菊花一樣，但顯然可同本國的菊花分別出來，這就是天竺

牡丹。這花原產於墨西哥，為多年生草本，每年從根塊發出新

苗，高四五尺。葉羽狀複葉，小葉卵形。花美麗，花壇配景和插

瓶均宜。

洋繡球 歐美各國，園庭中栽培最多。為多年生草本，下部很像灌木，品種極繁。如紋洋繡球，蕙葉洋繡球，



豆曉香蔚

竹石香

麝香洋繡球，都是很有名的。從春到秋末，都能繼續開花。若栽培於溫室內，冬天也可以開放。葉普通對生，葉

形和色，隨種類

不同。花概為

繖形，花色有赤

有白或赤白混

合種。栽於盆

中，作室內觀賞

最宜。園裏的

花，數目衆多，不能一一講到。我們簡直可以說一切的花木，都

可栽在園中供觀賞。不過現在要總括一句，就是花園的美觀，

不定在花木種類的多，花色的複雜，只要慎擇幾種，善為配置，也

很可以賞心悅目了。

紫羅蘭花和十週紫羅蘭 紫羅蘭花和十週紫羅蘭，原為

歐洲南部的野生植物，惟近百五十年來，我們庭園間也有得栽

培了。他們均為一年生植物，花有紅，白，紫紅三色，非常艷麗。



球繡洋花紅



竹石

球繡洋葉藤

鐵線蓮 鐵線蓮屬於毛茛科，為多年生的植物，有蔓性，形狀很像灌木。葉為複葉，對生，全邊；夏間開花，花有

青紫色或白色，但是雄蕊卻呈暗紫色。葉柄能卷絡他物，可供觀賞。

少年百科全書 第五類 自然界下冊 圓裏的花



丹 卷



花 蘭 羅 紫



蘭 羅 紫 週 十



蓮 線 鐵

百合花 百合花是屬於百合科，生長在山地裏，為多年生植物。莖高三四尺，地下有鱗莖，味美可食。葉呈



蓮線織之種一另

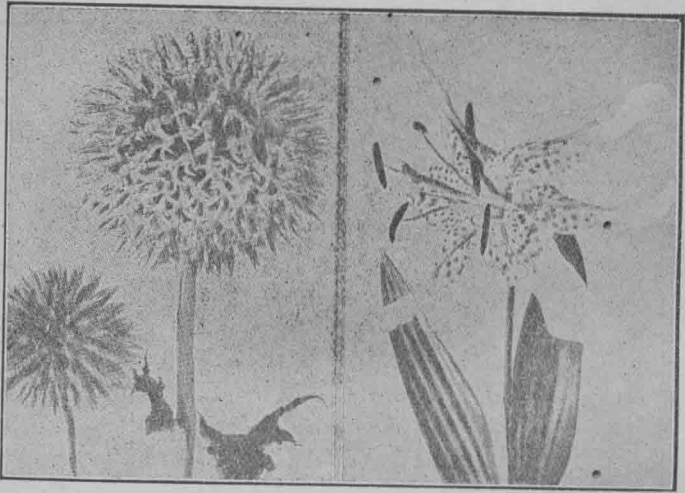


蓮線織藍

草頭鳥

披針形，作互生。夏天開花，花在莖梢，大而美麗，芬芳撲鼻。花瓣六片，白而紅，無斑點；雄蕊六枚，各成丁字形；雌蕊

一枚，柱端三裂，狀極美觀。



花 薊

花 合 百

景天花

景天花花莖有一尺多高，為多年生的植物。

葉互生成橢圓形。

夏天開花，花朵很小，作白色而帶



花 合 百 斑 黃

花 合 百 女 處

紫紅，非常悅目。

少年百科全書 第五類 自然界下冊 園裏的花



蘭 香 夜

花 天 景

夜香蘭
夜香蘭的花，叢生於光幹的頂端。

牠是喜歡生長在潮溼而有遮蔽的地方的。



花 堇 野



花 堇

堇花 堇花莖很細長，在春夏間開花，花很小，花瓣五片，卻不整齊。

觀賞的灌木

灌木就是一種木本植物，到了冬天，並不完全落葉枯萎的。他們平常多是一種沒顯明主幹的矮叢生樹，但有時也有較高的。有些灌木爲蔓生性，常常在地面匍匐生長，有時也有高高攀援在他種樹上的。普通的樹，在漸漸長高起來的時候，他們的枝葉都是聚生在主幹的頂端。主幹下部的旁枝，就漸漸不見了。灌木卻不是這樣，他們下部的枝幹不大會脫落的，所以很容易成了枝葉叢生的矮樹。

側柏 我們一到花園中，最容易看見的灌木，就是作籬的側柏。他們是終年不落葉的，原產在我們中國的北部，自由生長，可高至十餘尺，全體很像圓錐形。作籬的因爲常常修剪，所以他們就長得不甚高了。花園內花壇的中心或道路的兩旁，也有人拿他們來作配景。他們的枝葉整列，葉很小，作鱗狀。葉片很難分出面背來。花並不美麗。果實爲毬果，小孩們最喜拾來當佛珠玩。也有人拿來作藥用。

女貞 女貞也是我們花園中常見的灌木。也常生在山野中，高至十餘尺。葉對生，葉片作卵形，外邊無鋸齒，葉質很厚。夏間枝梢開白色小花，花小，由許多小花合成一圓錐形花叢。果子很小，作黑色。形爲長橢圓，有光頭。他們的種子，經過炒焙之後，可代咖啡用。我國西部如四川各處的女貞樹，樹上還生一種蟲子，從這種蟲子，可以製造白蠟，所以有許多人稱這種樹爲白蠟樹。

冬青 有許多人把女貞和冬青總說是一樣東西，其實大錯而特錯了。因為冬青葉子的大小，形狀，厚薄，都

和女貞一樣，也是終年常綠的。但要分別女貞和冬青也不為難，只要看他們葉子的生法就夠了。女貞的葉子是對生的，冬青的葉是互生的。

黃楊 這是一種常綠的小灌木。枝條很是繁茂，高只

二尺餘。但生至數十年的，也有高可達數丈。葉對生，作卵

形。平常花壇，多用小株黃楊為壇緣，大株的卻多植花壇花

境中為配景。用作籬垣的也不少，還有用作盆景的。所以

他們在花園中，很占重要的位置。黃楊木質最堅膩，作梳和剝

印最佳。

木槿 木槿是我們中國的原產。印度和小亞細亞也生

得很多。為落葉灌木，高七八尺。葉互生，作卵形，如楔狀。往

往為三裂片，有齒牙。夏季開花，有早開午謝的特性。花大而

柄短，有單瓣複瓣，花瓣作紫，紅，白等色。花可作蔬菜。在園庭

所栽植的木槿，多作籬籬用。

女貞



冬青



木芙蓉 木芙蓉和木槿是同屬的，也是原生在我國的山野中，高約一丈餘。在寒地生長的年年枯萎，從宿

根生出來，高僅三四尺。葉心臟形，作掌狀淺裂，有葉柄，互生。

秋冬之間，梢頭開花，花大，有長柄，花冠帶紅色或白色。有單瓣，有複瓣，非常美麗。

常春藤 常春藤原生於山野中，為蔓生的常綠樹，他們

常用小氣根攀援於木石上，所以在花園中房屋的牆壁上，往往有他們爬在上面。有時還專門為他們搭起棚架來。也有攀在籬笆上面的。大的莖幹，徑約二三寸。短枝很多。

從他們旁邊經過的人，偶不小心，臉兒就要被他們觸着。葉卵形，全邊，或掌狀分裂。冬季開花，花小，黃綠色。花瓣五片，雄蕊與花瓣同數。各小花聚生於花柱之頂，成一種繖形，所以他們也很好看的。

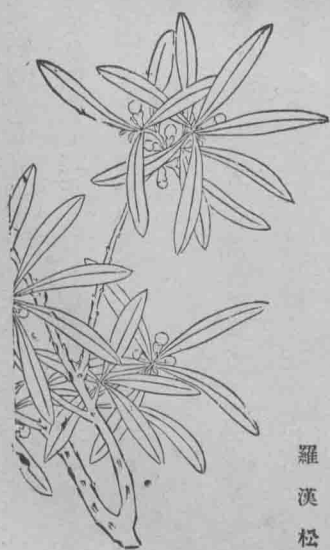
羅漢松 在花園中花壇花境配景的樹木，還有一種羅

漢松。這樹原生於山地，也是常綠木本。通常甚矮，但也有

高至數丈的。葉細長，有一中筋，闊三分，長二三寸。革厚，葉端略尖。表面綠色，裏面青白色，互生。葉片遠看起



常春藤



羅漢松

來，很像竹柏，但是走近去看，就可分辨出來。因為竹柏葉卵形，或橢圓形，有許多平行脈，羅漢松的葉卻是沒有的。

一品紅 這是熱帶原產的一種小灌木，在我們花園中生長的，須培養在溫室中。在熱帶生產的，很是肥大。

莖梢的葉，呈鮮紅色，好像花瓣一樣。葉間攢簇小花。這花最特別的是雄花只有一雄蕊，雌花只有一雌蕊。

數花間，着生蜜槽，為淡黃色，作小盃狀。這蜜槽和紅葉，都是為招引昆蟲，來替他們傳授花粉的。一品紅是我們

所稱的名目，日本叫做『猩猩木』。

金銀花 這是一種山野中多年生的纏繞性植物。下部有木質。葉卵形或橢圓形，對生。雖在嚴冬，也不

致枯萎。所以又有人叫他們做『忍冬』。初夏開花，花集生於葉腋，香氣很濃。每花梗生花兩朵，花苞甚大，如

葉狀。萼有裂片，合瓣花冠。唇形分裂，不整齊。左右相稱。花冠帶紫白色，復變黃色，也有變紅色的。花謝後，

就結成果實，作圓形，黑色，大如豆粒。這種植物，平常多用來纏繞在籬欄上，開花期很久，也極美觀，葉和花乾燥之

後，可作藥用，治瘡腫甚有功效。又將莖葉乾之，還可以代茶。

夾竹桃 夾竹桃為花園中一種美麗的花，除在花壇花境配景外，還可把花枝剪下供插瓶用。原為東印度

產，高可至丈餘。葉作狹披針形，輪生。開花期在夏秋之間；枝梢開花，花作紅色或白色，美麗有香氣。不過他們

很有毒，手口和食物，不可與他們接觸的。

梔子 梔子是熱帶的植物，我國南方如福建廣東生長很多，莖高六七尺。葉有光澤，橢圓形，全邊，對生。夏

季在枝梢開花；花大，帶香氣，花冠白色，有六裂片。各裂片排列如回旋一樣。脫落之前，變為淡黃色。果實為黃

褐色，橢圓形。兩端尖，有五六縱稜。花園中花壇花境各處多植之。果實乾燥之後，可作黃色染料，也可作藥用。

金絲桃 金絲桃是一種小灌木，高只三四尺。常常從一株叢生許多細莖來。葉對生，長橢圓形，全邊，無葉柄。花濃黃色，花瓣五片，雄蕊數多。花絲的基部合着而成五體，雌蕊一體。在庭園中栽植的，美觀不亞於夾竹桃。

金橘 金橘為一種常綠灌木，高六七尺。葉橢圓形，也有作卵形的。

有透明的小點，葉柄的先端有關節。夏季開花，花白色，花瓣五片，雄蕊甚多。冬月果實成熟，作球形，帶黃色，大如指頭。肉質多酸味，外皮卻芳香甘美。在花園中，除植於花壇外，人多植於盆中，作室內觀賞。

南天竹 南天竹在我國南部，產得很多。每每從一根生出多數的莖。這分出的莖，概不分枝。就是分枝，數目也很少。

葉子在莖端，年年生長。為三四回奇數羽狀複葉。葉狀卵狀橢圓，而先端細長。葉片初生的時候，為帶紅的黃綠色，後變為綠色。到冬卻又變為濃紅色。花生於新莖的

金橘



頂端，聚簇密生。花白色，也有作紅色的品種。開花期在六月，果實成熟期在十二月，作球形。這果大如佛珠，紅如珊瑚，有時也有白色黃色的。雖經嚴冬，也不凋落，很可供觀賞。所以在庭園隙地，用作點綴品，或盆栽作室內觀賞，均極相宜。

迎春花

迎春花也是我國的原產，為落葉的小灌木，高僅數尺。

枝易伸長，稍帶蔓性。嫩枝作方形，帶綠色。葉為三小葉所成的複葉，對生。早春的時候，葉尚未發出來，就先開花，花單生，合瓣花冠，六裂，黃色。萼片也是六裂綠色。在庭園中栽植時，多作籬形整枝。或植於稍高的地方，令枝條垂下，為懸崖整枝，也是很美觀的。

枸橘

枸橘也是栽培在庭園中作籬籬的植物。莖高

十餘尺，常為綠色。他們的樹枝，分枝甚多，有變了形態好像針刺的。葉為掌狀複葉，由三小葉合成，總葉柄上有翅。春夏之交，枝梢開白花，花好像是沒有柄一樣。花瓣五片，雄蕊甚多，果實黃色，球形。果的內部構造，和柚、橘相同。味酸苦，不能供食，有人叫他們做『臭橘』。



枸橘

南天竹



我國觀賞的灌木，數目很多，不是一一舉述得完的。但有了以上各種，我們可以知道他們的大概了。以後在園裏的花和別的篇中，還有舉到的。

夏天的樹——落葉樹

在有春夏秋冬四季的地方，大多數的樹木，都要隨着季候變遷的。最顯然易見的情形，就是在春日來的時候，各樹都忙着抽芽出來，夏季長得非常繁盛，秋天又慢慢變色枯萎起來，一到寒冬，葉片都脫掉，只剩空枝了。但在暖地一年氣候不大改變的地方，除了幾種特別的樹要落葉外，大多數是不脫葉的。比如在江浙的楓樹，冬天是要脫葉的，然而到了福建、廣東，楓樹就少有脫葉的了。所以本篇所舉的各種落葉樹，是就我國普通情形而言。

楓樹 我們所常見的楓樹，約高二三丈。葉作掌狀三裂，很容易辨識的。葉邊緣有鋸齒，秋季變紅色，很美觀，所以花園內常常栽植他們。春季隨新葉生雌雄花，呈黃褐色，聚集如頭狀。有總苞，果實作圓球形，有軟刺。還有三角楓和八角楓，在花園或樹林裏，也常可看見。不過他們並不同在一科。普通楓樹屬金縷梅科；三角楓屬槭樹科；八角楓屬山茶黃科。三角楓有兩種，一種叢生綠莖，葉片中老的有五叉，嫩的只有三缺。另一種樹高只七八尺，葉片很像普通楓葉，惟三角稍窄。八角楓高可



一丈餘，葉和梧桐很相似。葉有八角，所以叫做八角楓。

槭樹 日本人常叫槭樹為楓樹，其實他們是兩種東西。槭樹的高，約有數丈，全株作塔形。枝葉生着極密。

葉片作掌狀分裂，通常有七裂片，或五裂片至十一裂片。裂片尖銳，有鋸齒，葉柄長，對生，可作木材和觀賞等用。

美國所栽植的槭樹，還可以從當中製出糖來。當

春雪未融的時候，農人就在樹幹上鑽孔，裝入小管，抽

出上升的樹液。剛抽出來的樹液，是稀薄無色，只略

帶甜味，經過煎熬以後，水分蒸去，就漸漸變為糖塊。

美國的土人，還喜歡拿槭樹皮來生吃，和我們吃甘蔗

一樣。

槐樹 槐樹是豆科植物，原產於亞洲東部，高約

二三丈。葉為一回羽狀複葉，互生。小葉數奇而形

小，下面帶白色，初夏，梢頭成穗，各花排列為大圓錐形。

花冠為蝶狀，果實為長莢。木質堅密，可作車軸，船

槳，和各種器具的手柄。我國園庭和道旁，栽來配景的很多。

刺槐 我國園庭和道旁，還有一種很常見的刺槐。這樹是最近由外國輸入的，所以我們又叫他們為洋槐。



樹 槭

高也有四五丈。枝幹上多刺。葉爲羽狀複葉，葉質薄而有光澤的，莢帶甜味，美國土人小孩子，也常摘來吃。

合歡 合歡也屬於豆科，原生於山野中，高約一丈餘。葉爲二回羽狀複葉，由許多小葉合成。小葉形小，夜間閉合。夏間梢頭開花，花瓣小。雄蕊多而長，帶紅色。果實爲大莢，秋季成熟。木材堅硬，可供製造各項器具。葉片煎煮，可用來洗濯衣服，也可栽在園庭或道旁供觀賞。

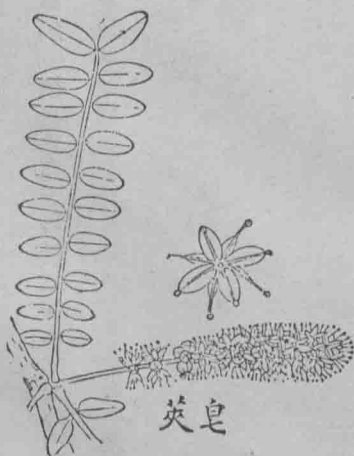
皂莢 豆科還有一種大樹，就是皂莢，高有三四丈，枝幹上有銳針。葉爲羽狀複葉，由許多小葉合成。夏季葉間抽莖開花，花小，成穗狀，綠黃色。莢扁長而大，長約七八寸，內有小扁子。木材可作器，供薪料。嫩葉可供食用。莢經煮後，可以洗濯污垢，不害本質。在舊家庭內洗濯家具，用得很多。

桐 桐樹又名泡桐，花園中栽培很多。桐葉下若配以草庭，最宜爲夏季乘涼和小孩遊戲的地方。樹高三四丈，葉大，對生，春夏間開花。果實熟的時候，分爲兩裂，散出許多的小扁子。木材輕鬆，白

初夏開花，花白色，花後結莢。在美國生長



合歡



皂莢

色，中心有瓢孔。老樹木理緻密，可作各項的器具。

梧桐 桐和梧桐，都是我國的原產。梧桐尤其是花園中常見看見的。樹身也高大，枝幹為綠色，葉大，分裂

為掌狀，基腳呈心臟形。葉的面有毛茸，葉脈的分歧點有

褐色斑紋，這就是植物學家所叫做的蜜腺。葉柄很長，夏

間開花。木材可製器物，種子可食，樹皮可作纖維。

白楊 白楊宜於寒地生長，北方花園路旁，栽植很多，

樹高數丈。樹皮作暗灰色，初平滑，後生裂紋。葉互生，作

卵形，或長橢圓形，先端尖有鈍齒。春季開花，花單性。雌

花和雄花，生於異株，皆排列作穗狀。雄花穗長有二寸五

六分，雌花穗長一寸五六分。花後成熟，至六七寸。果實着生花軸上，疎而不密。熟的時候，就散出種子，種子有

白毛如綿。木材用途很寬，現在所用的火柴桿和牙籤，都是白楊木做的。

赤楊 赤楊生於原野，高也有數丈。葉互生，卵形而尖，邊緣有淺鋸齒，中筋的兩側，有十條內外的側脈。春

季先葉開花，花小，單性，雌花和雄花同株，皆排列為穗狀。雄花下垂，雌花結果實，很像松果，有鱗甲。秋季成熟，大

五六分。木材可供建築和多種器具的原料。果實多含澀質，可作染料。

楊 楊常自生於溼地，所以又稱為水楊。雖是一種落葉的喬木，但常呈灌木的形狀。葉長橢圓形而稍厚，



梧桐

邊緣有細微的淺鋸齒，葉端尖銳，葉柄的基脚，有歪形的托葉，葉身有毛茸，裏面爲灰白色。雌雄異株。早春未發芽先開花。雄花穗的花蕾，密生柔滑絹絲狀的白毛。花呈紅色，花絲呈黃色。通常截下來插瓶的，都是雄花。

柳 普通人常混稱爲楊柳，實在楊和柳是有分別的。因爲楊枝是硬而揚起，柳枝是弱而垂流。庭園和路旁，兩種栽培均多。柳高三四丈。除枝細長而下垂外，葉披針形，好像是垂絲一般。葉有鋸齒，互生。春季也是先葉開花。花單性，皆排列成穗狀花。雌雄花也是異株。花絮飛散的時候，好像飛雪一樣。

樺木 樺木樹多生在山地，高約三四丈。樹皮薄，白色，容

易剝落。葉卵形而尖，有長葉柄，互生。夏季開花，花也是單性，

雌花和雄花同株，都排成穗狀。雄花下垂，雌花結實，如球狀。

鱗間多細子。木材緻密色白，可作器具材料和充薪炭諸般用途。

椿 椿樹也是栽於庭園間供觀賞之用，高四五丈。葉大，

爲一回羽狀複葉，嫩時作紅色，有特別香氣。春季所食的香椿，

就是椿樹的嫩芽。夏初開花，花小白色。雄蕊比花瓣多。花後結果，秋季成熟，更能裂開。種子有翅，能飛散到各處。

棟 棟爲暖地產生的樹木，和椿同科，高二三丈。葉爲二回羽狀複葉，小葉甚多，長卵形，有鋸齒。夏季枝梢



樺木

分極開花。花作長形，淡紫色。雄蕊結合為單體。果實橢圓形，長五六分，冬月成熟，成黃色，俗呼為苦辣子。木材可供建築製器具。也可栽於園庭作觀賞。

檉 檉樹常生在山野，高每達數丈。樹皮堅硬，灰褐色，有粗皺紋

和許多細小的突起。老樹的樹皮，好像鱗片一樣漸漸的剝落。葉廣

披針形，或長卵形而尖，有鋸齒，互生。春日隨新葉開花。嫩木材黃而

堅韌，可作建築，造船，和一切器具之用。老木材暗褐堅硬，用途稍有不

同。最老大的，木理成環紋和雲樣，製為器具，極貴重。惟質較脆

弱。

山毛櫸 山毛櫸在我國山野中生長的，都是落葉樹，高可至

八九丈。樹皮黑色，葉長卵形而尖，裏面有許多長毛。四五月開

花，花小，單性，雌花和雄花同株。果實為堅果，有長柄，半包於殼斗

內。木材堅固，可作鐵道枕木。這樹還有一種好處，就是有美麗

細密的枝子。當冬天的時候，我們看這些小枝子，似乎太脆，幾乎

不能抵抗風雪一樣。但他們非常有彈性。所以他們雖然容易彎曲，仍能避免危險，安安全全的立在那裏。



國人很喜歡拿他們來作觀賞，就是這個緣故。

楸

楸樹高約三四丈。葉大，約三四寸，圓形或廣卵形，有尖端，作掌狀淺裂。嫩葉和葉柄，都帶赤色。夏季枝梢開細小黃綠的花。果實外面多軟刺。熟的時候就開裂，吐出種子來。

刺楸

刺楸又名山桐。最容易辨認的，就是嫩枝上有刺甚多。不過這些刺，到了老的時候，就會脫落。樹高數丈。葉作掌狀分裂，葉柄很長，互生。初夏枝梢開花；花小，黃白色，排列像繖一樣。木材可作小細工和船具；日本人穿的木屐，多是由這木料做的。

針楸

針楸是一種很美觀很容易生長的樹，我國栽培尚不多，在美國東部的大路旁和公園裏是常見的。在森林裏，他們常選潮溼的土壤。當樹還小的時候，形狀很像棱錐。樹枝作水平線圍繞着樹幹生長。樹漸長大，下部的枝條，就向下垂。中部和上部的，漸漸傾斜向上。頂上的枝條，完全直立。葉片裂缺很深，有時竟裂至中脈。果實略帶斑紋，木質堅強而作淡棕色。



樹 栗 麻



楸 針

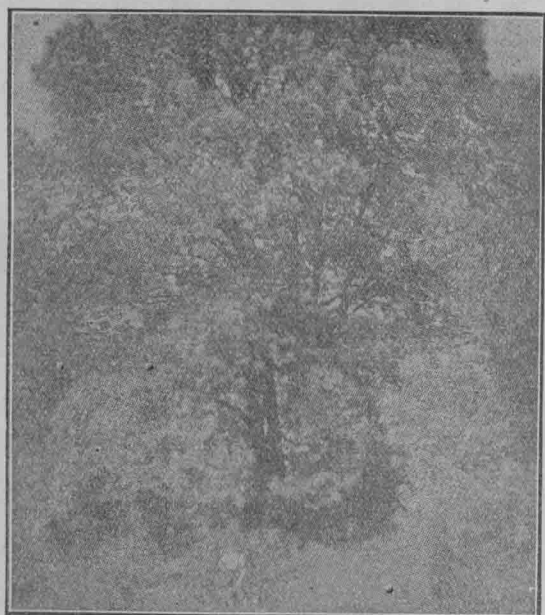
栗 栗樹生於山地，各國皆能栽植。樹高五六丈。葉披針形，有鋸齒，互生。夏季開花；花小，單性，雌花和雄

花同株，雄花作穗狀，雌花常三花集生，包以總苞。果實爲堅果，有二三枚，在囊狀的殼斗內。殼全面帶刺。

這是爲防禦鳥獸的侵害預備的。成熟後，果實就裂開，散出果實。味道非常甘美。我們吃的板栗或良鄉栗子，就是這個東西。木材也常用來作鐵道枕木。

柞 柞樹又名橡樹，一名櫟樹，生山野中，高數丈。

樹皮灰褐色，粗而厚，縱裂甚深。葉和栗葉很相像，也是披針形。嫩枝的葉，倒卵形，長三寸至五寸，有尖端，兩邊有鋸齒，尖而長。新葉表裏皆有白色，老葉卻是沒有的。初夏在新葉間開花；花單性，雌雄同株。雌花作穗狀，常倒垂。嫩葉和殼斗，可作染料，種子可食。東和東三省的柞樹，葉可飼野蠶，我國所出的柞蠶絲在經濟上也很有價值的。



樹 栗

山

冬天不落葉的樹

許多的樹，一到冬天，就要把葉片完全脫掉，所以當冬天的時候，到野外一望，多有些光禿禿的空枝樹在那裏留着，頓成一片蕭條的景象，和春夏樹林陰翳欣欣向榮的情形，迥然不同了。幸而還有些樹，到冬天是不脫葉的，這些樹叫做常綠樹，花園或樹林中若栽有這樣的樹，一切風景，就不至變為枯澀，我們的興致也不至完全消失。任何公園或私園中，總植有不少的常綠樹，野外的森林，也有終年常綠的。

柏樹 柏樹恐怕要算常綠樹中最普通的。他們有好幾種，如側柏、扁柏等，形狀都很相像。這幾種樹可以說隨處都有。他們有很緊密的枝葉，極像漆匠用的刷子。一行一行的沿籬笆生着。日光照到的一面，為絨綠色；陰影的一面便作暗黑色。葉片略帶香味，在一小枝條上環繞生着，很像鱗片。有些樹上，在葉中還藏有小果，鳥類也有採他們作食物的。還有些鳥，很喜歡作巢在柏樹上。更有啣去樹皮的裂片和枝葉作窠的。柏樹生成林的時候，他們的莖幹是很直的，像桅竿一樣。但單獨生在田野或沙邱上的，因為恐怕被風摧折，所以他們就變為闊而矮的樹。並且樹枝，時常是歪在一邊。這種樹的姿勢，畫家最喜歡採用。柏樹的木材作薔薇色，有特異的香氣。這種香氣，是蛾類不喜歡聞的，所以用來作裝衣服的箱子，很是合宜。許多裝東西的小匣子，也是用柏木來做。這木質很軟，容易用小刀削刮，所以一切鉛筆外面的木料，都是用柏木做的。

水松 水松常附生於淺海岸的崖石上，作濃綠色，用手觸摩，宛如天鵝絨的表面。他們的根帶錐形，從這根就生圓錐形的幹。到了上部，就分枝為數回的叉狀，終成複雜的總狀。他們的木質，堅硬而有彈性。歐美的人都喜歡拿他們來做弓和槳。我們看見水松最要當心的，就是不要拿嘴和他們的葉或果接觸，因為他們都是有

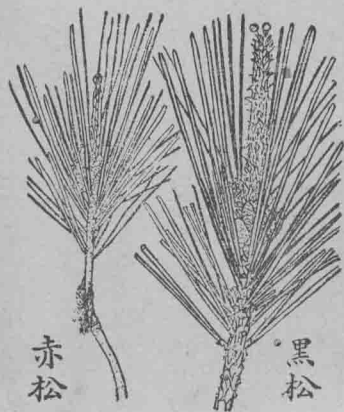
毒的。

赤松 赤松每每長得很高，通常高達十餘丈。有針形的葉，二枚叢生。又是褐色小形鱗片狀的互生葉。

果爲毬果，也是由鱗片聚成功的。要兩年或三年，纔得成熟。花單性，雌雄同株，雄花生於嫩枝的基部，爲多數雄蕊聚合而成。雌花生在頂部，有多數的鱗片雌蕊，每蕊有兩個胚珠，裸出於外。他們的新芽和樹皮都是赤色。木材在建築上用得很多，松脂也是由他們裏面取出來。我國各地栽培的松樹，多屬於這類。

黑松 我國栽培的松樹，還有一種黑松。一切形狀，很和赤松相像，不過皮帶黑色，芽作白色。其餘葉，花，果實，簡直和赤松沒有兩樣。花園內配景的松樹，多是用他們的。

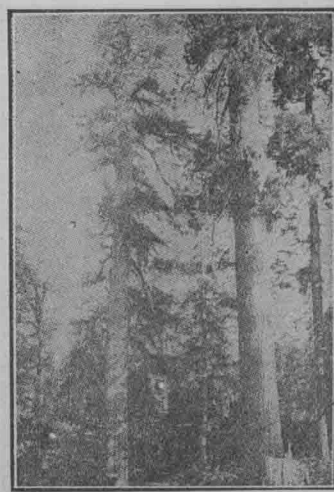
白松 白松是歐美種植很多的樹。從這樹中，可取出松脂，松節油，和柏油來，又可作各種的木料，所以他們的用處，非常之廣。歐美的人，非常看重這樹。他們常把這樹的像鑄在錢幣或軍衣上，可見他們對於這樹的觀念了。白松若生長在空曠地方的時候，因爲有充分的地位，他們的枝條，就可展開作金字塔形。但在樹林中擠密叢生的，他們就長得高而直。下部的枝子，因得不着日光，就死去了。有時竟長高至十七八丈。這些長大，挺直而堅實的木料，時常用來作船桅和他種的東西。現今白松因伐去很多，已不常見了，所以要用堅實的直料，只



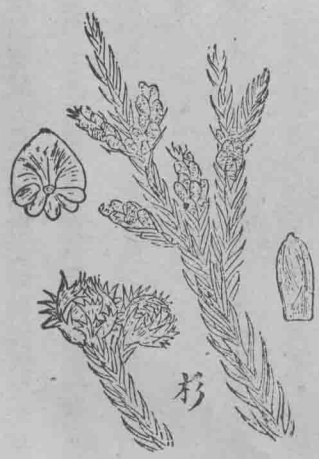
有用較劣的來替代。葉片也是針形，不過是五個叢生在一處。果實細長，有瘦細作卵圓形的鱗片，這鱗片極容易裂開，鱗片下面的空處，有一對有翅的種子室。等到種子成熟，天氣又暖燥，這些小室就開裂，讓子漏出，落到地上去。倘若天氣不好，變為很潮溼的時候，這些鱗片就關起來，使種子不至於潮溼。也可防避動物來吃這種子。

檜 檜樹和松樹同科，常生在山地，為常綠木本。幹聳立，高十餘尺。葉形有兩種，一作針狀，一形小如鱗狀。花小，單性。果實為毬果，有肉質，作球形。木材供建築和器具的原料。園庭配景，尤為相宜。

杉 杉樹山野生長甚多，為常綠喬木，高達數丈。葉小如針狀，略向上彎曲。夏季開花，花單性，雌花與雄花同株。果實為毬果，作球形，只有指頭那樣大。果鱗尖裂，邊材白色，心材淡赤色，中間還有呈暗黑色的。木理通直，堅軟得宜，可供建築和器具各種的用處。久年的杉樹，我國多作製棺的木料，價值極貴，不是達官貴族，很難享用的。樹皮可葺屋頂，葉可作線香抹香一類的東西。栽在園庭作



松



杉

果實為毬果，有肉質，作球形。木材供建築和器

觀賞的也很多。我國川、雲、貴各省，很能生長這樹，木質也非常佳良。所以有錢人用的棺料（俗稱杉板）多是從這些地方來的。

沙木 平常人常誤認沙木為杉的別名，其實他們是

同類而異種的樹。沙木出在我國的南部，高至四五丈。

葉作線狀披針形，有銳尖頭，觸手則刺戟，葉互生。春夏之

交開花，花單性，雌花與雄花同株。果實結於枝頭，稍像赤

松的球果。甚宜於觀賞。木材可供建築和器具等用。

樓欄 樓欄是熱地的植物，我國南方各省較多，北方

園庭中也栽來配景。莖作圓柱形，沒有枝條。周圍的全面，留

有舊葉柄的基部。徑四寸到八寸，高達三四丈，有雄株和雌株

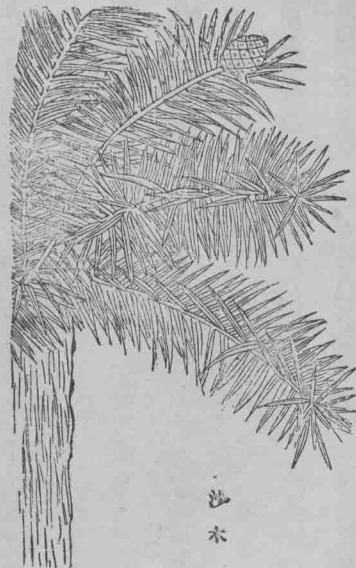
的分別。葉甚大，作掌狀分裂，也作扇形。葉柄很長，叢生莖頂，

開向四面。花小，淡黃色，集生在分枝的花軸上，另有苞包被。

苞較大，作淡黃色。雄花，形狀很像粟粒，雌花結實，呈核果狀，大

如豌豆。木材可供牀柱和小器具等用。那些生在葉基部包

莖的毛，稱為樓毛，極強韌，能耐水溼，適於製繩帶等。葉除觀賞



沙木



樓欄

以外，別的用處也很大。

鳳毛松 鳳毛松又叫蘇鐵，也是熱地的植物。莖幹粗大，

作圓柱狀，和櫻欄有些相像。高一丈餘。外面被以鱗片狀的

葉痕。葉長大，集生莖頂，爲羽狀複葉，小葉甚多，形細而長，有光

澤，質硬。夏季開花，花單性，沒有花被，雌花與雄花異株。雌株

的葉，比雄株的大。雄株的葉裏面，生小芽胞房，由小芽胞房生

雄精。雌花呈圓棍狀，長二三尺，雌花卻生於莖的頂端，形狀扁

平，邊緣有裸出的胚珠，結實後，各有一桃那樣大。外皮光滑，作朱赤色，花園隙地，也有栽爲配景，還有植於盆中作

室內觀賞的。種子可供食，莖的中部可採澱粉，葉可編笠籃。

櫛 櫛樹在園庭觀賞上，也很有價值。原生於暖地，高三四丈，葉廣披針形，或作長橢圓形的。葉端尖，邊緣

有鋸齒，也有無鋸齒的。花單性，雄花排列成穗狀，雌花和雄花同株，果實爲堅果，有碗狀的殼斗。木材甚硬，可作

各種器具的原料。

黃櫨 黃櫨這一種樹，是我國四川地方生長的。他們常生在瘠薄的地方。葉圓形，有圓錐形的漿果，所以

很容易認識出來。漿果上長有紅色的絨毛，一到冬天，就掛在樹上。這果子無毒，可以放在口裏，不過非常之酸，

只有一種山雀喜歡吃他們。



加福利亞所生產的蘇鐵樹

樟 樟樹是出在我國南方暖地，福建廣東栽得很多。矮小的也可作

園庭觀賞的灌木。全部有香氣。長得很高的，可達數丈。葉卵形，革質。

有葉脈三條，甚顯著。葉端尖，葉柄長，互生。在初夏的時候，葉腋抽出長軸

綴以小花，黃白色。果實黑色，作球形，大如豌豆。木材細密灰白，老時就變

為堅硬帶褐色。他們的老幹，有環紋雲樣如影木，用於建築，造船，衣箱，書櫃，

文房器具等最宜。因為他們的香氣太多，不宜用來作食器。材片可取樟

腦，果實可製蠟。

檀香 檀香木是東印度和馬來半島的原產。花

不甚美麗，但木材香氣很盛。有用來薰物的，有用來作

器具的，也有用來作清涼藥劑的。那些拜偶像的人，多

用爐把這香木燃燒在神面前。

菩提樹 我們平常所稱為菩提樹的，實在有兩種。

一種屬田麻科，到冬天是落葉的。另外一種屬於桑

科，為東印度原產，這是一種巨大的常綠樹。幹的生長

不平等，有極大的隆起部和凹陷部。凹陷最甚的，好像是幾株合攏來的一樣。

這樹在東印度視為神聖的樹，特



檀香



樟

別栽培在寺院裏邊。聽說這樹在粵東莞縣只有一株。樹身數圍，形狀很像桑樹。葉翳翳如蓋，一樹頂下，可容幾千人，葉色青。採葉用水浸幾天，去青成紗，畫家常取來繪佛像。葉柄很長。花和果實，常兩兩並生於葉腋。多是沒有葉柄互相緊接的。熟的時候現黑色，有櫻桃那樣大，鳥類最喜歡吃他們。

榕 榕樹也是一種長得很大的樹，莖幹的周圍，每每也可有數丈，高可達十餘丈。生長很快，枝多分歧，還生有氣根，垂下入地。粗的有三百餘，細的足有二三千。一樹之下，足容幾千人。南方暖地和川黔各省，生長甚多。

烏木 烏木是一種做桌椅很貴的料，這是人人都知道的。這種樹，原產在東印度和馬來半島。高約兩丈多。葉是橢圓形，平滑，互生。花單性，合瓣花冠，淡黃色，雌雄同株。果實球形，赤黃色，直徑約一寸五分。質色黑而堅硬，他們的價值，就是從這裏得來的。

椰子 椰子樹是非洲和東印度的原產，熱帶各地都能生長。美國西南部，生長尤特別的多。樹幹高五丈至十幾丈，周圍在三尺以內。葉大，作羽狀的分裂，叢生在樹幹的頂上。花單性，雌花和雄花同株。果實每年要生幾十個，長形，有三菱，長八九寸，徑四五寸。他們在熱帶，算是一種重要物品。木材堅牢美麗，可供建築和器具。



菩提樹

等用。樹裏含有很多的糖液，可以拿來釀酒。果皮內圍一層，很是堅牢，可以當玻璃杯作酒器。我國所吃的椰子，多是從南洋來的。

常綠橡 常綠橡不是出在我國，美國西方和南方，纔生長很多。他們枝葉所成的頂蓋，很像圓屋頂。他們分枝習慣，很有規律，主枝甚直，再由主枝分爲細枝。普通都遮滿了苔蘚。葉片很像多青葉，須得新芽發出來，舊葉纔落掉。他們所結的果實，美洲土人，常常拿來當食品的。

冬天不落葉的樹，我們現在已經舉述得很多。有些樹在我們這裏落葉的，到了旁的地方，未必都落葉，這一類的樹，我們都歸在落葉樹裏面講。

毒和有毒的菌

在初夏的時候，無論那一個早晨，我們到有山林的田野地方去，便可看見那些草地上，有許多好像小蛋似的東西。這就是我們平常所吃的菌類和麻菇。他們生長的時候，常成一圓圈，今日若把他們拾起以後，明天早晨他們又生長出來，而且和原來的情形一樣，所以有許多鄉下的小孩子以爲在這些地方，必有伶俐的鬼怪，終夜的那裏作奇幻的跳舞，他們所着跳舞的拖鞋，將草磨去了。因此一夜的功夫就長成這樣怪異的形狀來。許多的菌都是有毒的，但是在露天的草地或田裏所發現的菌大概是沒有毒的。至於那些長在樹林裏的，有的有毒有的無毒，所以非經精細研究過菌的習慣和形狀，切不可輕於取來吃呀。

在很古時代就有人拿菌作食物。在第一世紀的時候，或在第一世紀以前，就有菌的記載，當牠是一種食品。研究地質學的人，在廣大的煤炭層裏，發現有許多的菌類化石。這表示他們在百萬年以前，就有生長。在百萬年以前，地球上各種情形和現在迥不相同。但這種不可思議的小東西，已能破地而出，如今日一樣。雖有硬土石頭，也不能阻礙他們生長的。

歐洲和亞洲的菌 西洋古代的歷史家和著作家論菌的很多。一個羅馬歷史家說：『古時烹調菌類廚師，多用精美的琥珀刀切割，並用細緻的銀碟裝盛。』

還有一個古代著作家以為這種菜不是有益的，他說：『有多少滋味的食物裏面就含有多少的苦痛。』這就是指菌類說的。或者那時候作惡的人，利用有毒的菌，爲他圖害人命的利器。羅馬的暴君尼祿 *Nero* 請許多客來吃菌，他的意思就是請他們來尋死。

但是羅馬人現在還是吃菌，據統計上記載，每年要消耗三十噸之多。歐亞兩洲的居民，常在田地林中搜尋這些生長快速的菌，來代替他們的肉類，中國每年要從日本及其他太平洋羣島輸進許多的菌類，以供給本地需要。從前官廳頒布的『防荒』書籍，還有專論菌和牠在食品中價值的。歐洲南部有幾種狗和豬曾受特別的訓練，能尋覓一種蘑菇。這種蘑菇大都生在森林裏落葉底下。但是這種豬狗也歡喜吃他們，所以在他們用銳利的蹄同爪將這種菌找出來的時候，人必定要爭先恐後的去強迫奪過來。

豐富而便宜的植物肉食 菌類和蘑菇人都相信能代替價值很貴的肉類，這就是因爲各類的菌所有的滋

味很像蠔，牛肉，嫩雞，肉，甜麵包，和魚。所以叫他們做植物的肉食，就不足為奇了，牠的香氣有時又像別種植物或果實，如大蒜，黃梅，紅蘿蔔，新麵粉，茴香等類。他們中有毒的種類，比較起來不能如顯花植物那樣多。第一次用科學方法研究菌類得到有系統，分類的學者當推北卡羅來納的刻替斯博士，他所舉出的菌類，有二百多種都是無毒的。

能吃的菌是孢子菌的一種。各種農作物的粉霉病，黑穗病，鏽病等菌，都屬於孢子菌類。他們肥厚的部分，有許多奇怪的形狀如傘，巢，蹄，殼，棍，半圓，錐體，及熊頭，熊耳等等。他們雖然是沒有花，但是繁殖得很多，而且很有名。這種菌從四月起一直到深秋，都能於一夜的功夫就長成功。常為白色莓狀的果實散佈在死葉，泥土，或腐朽的木頭上。遇到陰雨或別種適宜的情形，他們起初雖是一小點也能從木頭的纖維裏，立刻生長出來，幾點鐘的功夫就從地下冒上來，好像一個蛋似的。過了一兩個鐘點以後，外面的蓋子就破了，有時還遺留些東西在頂端，有時顯出一個圈，在梗上的帽子下面。

菌的奇怪種子 菌類和別樣植物不同，因為他們的呼吸是和人類一樣。因此他們的滋味和動物的肉相同，也沒有什麼希奇了。有一種能長成到三十磅重。菌類都沒有種子，只生些細如塵埃的孢子，我們平常的肉眼是看不見的。灰菰的櫻色孢子，卻是生在裏面，和普通的菌不同。可食的編笠菌的孢子卻又是生在帽上精緻的囊內，以後要在頂端裂開的。鰓菌的孢子，傳佈法又不同。他們帽蓋底下常有一種懸掛的扇形物，孢子就從這上面搖動落下，那些鬆軟的孢子面上好像被針刺了些洞似的，他們漏出來如同人將胡椒粉搖出來一樣。

假如有人從菌梗上將菌帽蓋割下來，再把那些總墊狀的東西放在一張白色或顏色紙上，就能得到一幅天然的圖畫。有些孢子是白色，所以最好每一種標本紙也要用二種顏色。以後用一個玻璃碟將他們蓋好，不要讓空氣來把菌或紙擾亂。等到幾點鐘以後，或者過了一夜到第二天早晨，就可有一個同樣的菌從牠自己的芽胞中生出。這豈不是一件很有趣味的事嗎？我們不妨試一試。那些有顏色的孢子就產出美麗精緻的色影，而白色的就變成朝雪一般。

菌類必須要依賴別種植物，如蔬菜或樹木製造的食品纔能生活。他們的孢子具有很特別的，習性就是要尋一塊特別的地方為他們生活的開始。有些小孢子只須落在死栗子的刺尖上，就可以生長，有些卻喜歡木屑、落葉、黑煤礦，或各種腐朽的動物。有人曾計算出來，一個灰菰的菌絲，至少有一千萬個看不見的孢子。這些孢子在營自己生活之前，必須落在很適宜的地方，從前的醫生，常拿這些孢子來填塞新創口。

田間和林裏自生的鮮美食品 菌是一種貪食的東西，生長的很快，腐壞的也快。有幾種可拿菌絲來用人工栽培，這種菌絲經過肥料澆灌之後，好像麵包發酵一般。因此有許多人都喜歡培養這些東西作一種娛樂的生活。但是在田間和林裏，自然生長的也很多。一個人若能分辨有毒和無毒的菌，在夏秋的時候跑到曠野，可以從腐朽樹木之下收集到一百擔重的完美食品。但是這些東西完全不能移植，也不能用人工培養成功的，他們各有一只獨立的腿，似乎彼此不相依賴的樣子。

因為有許多菌很好吃的，也有些是有毒的，所以一個人必須先研究過牠的性質，然後纔可以煮來吃。如菌

的顏色，氣味，以及普通的狀態，都是菌類有毒和無毒的根據，採菌的人應當仔細辨別的。辨別的方法也很容易，無需樣樣研究，只要細心考察。幾種可食的種類，其他有毒的就容易識別了。但是每種考察時，應當非常注意，如同我們分別一個藍喜鵲和知更鳥一般。普通菌類有一個確實的記號，可以證明他們有毒，就是這菌的梗子是從一個壞狀或空穴地方長出來的，且常常在地面之下。此外要注意的就是菌在切割或打碎的時候，若變成藍色，也是有毒的，應當棄去。有蟲的，或腐朽的，有一種惡劣的氣味，也是有毒不可吃。我們若拿一塊煮熟的菌來嘗，如果覺得受刺戟，有一種難受而苦的氣味，這種也當棄去。若在切菌的時候，流出乳汁來，或是菌蓋作黃色，橙黃，甚或鮮紅色，或是有白色或灰色的斑點，皆是有毒切不可輕食。亞歷西斯就是因吃這種東西死的，還有幾個法國著名博學的人，也是吃了毒菌死的。

作磨刀布的菌 許多人說長在樹上的菌是有毒的。但是那些長在樹旁有白色而污穢的摺繩，和淺櫻色或淡黃色的帽蓋的，據有經驗的人考察是完全沒有毒的。不過生在那些引火朽木上的，雖是看起來很肥壯潔白可愛，也能於一夜功夫長成，但他們能在黑暗中發出燐光來，確是一種含毒質很利害的菌。還有種長在赤楊樹上的菌，可當磨刀布用。

除去不留心吃了有毒的菌因而致死以外，還有許多人因為收集腐壞的菌，或是吃了不會立刻煮熟的菌，因此死去的也不少。因為菌類很像動物食品，容易腐壞，我們試想誰人喜歡吃腐壞的肉呢？總之我們在採集菌的時候，必定要注意看地面下有沒有適才說的空穴，再用一把小快刀從帽上割下一二寸長，使沒有污穢附着菌

上；放入籃子以前，最好用預備好了的紗紙一個一個的包起來，使牠不受損傷。這樣即使有一個有毒的，也不致影響其餘的菌。

無毒的菌 無毒的菌很多，本圖中現在舉有十三種。從此十三種我們可以把所找到的菌，拿來和他們比較，就可看出是有毒無毒了。下面的九圖，是極端有毒的。我們試拿可食的菌蕈（無毒的菌第六圖）與毒菌（有毒的菌第二圖）比較，當知前者是常生長在空曠之地，後者卻是藏在陰處好像怕光亮似的。又如林菌（無毒的菌第八圖）和瓢菌（有毒的菌第六圖），形狀大略相似，但我們定須仔細辨別，切勿互相錯認，須知在毒菌生長的地面下，是有空穴的。除去圖上所舉的幾種外，我們再舉幾種，如此就是沒有經驗的人，到門外去尋覓可食的菌，也不致發生危險。

有名的菌多生在草地上，種類和數量都很多。形狀有很平滑的，有微帶粗糙的，都是看年代而不同，顏色作乳白或老黃色。菌鰓的顏色，關係很重要，在牠沒有開足的時候，我們若揭去上面的蓋膜，就看見是淡紅色。稍長就漸漸變為櫻黑色，且長短不等。梗子為乳白色，裏面堅實，帽蓋之下，常留有環狀的摺膜。

草地上的菌常作蛋形，有時作展開的傘形，寬約六七寸，有特出的尖端，為淡黃色有斑點的凸凹片段。菌鰓起初差不多成白色聚集狀，後來變為與帽蓋的顏色相同。梗子長而柔弱，有櫻色的斑點，有鬆散的環圍繞，這是由纖維質的菌絲長出來的，地面下沒有那毒菌空穴的記號，這種菌的滋味很好，就是乾的也有芬芳的氣味。

灰菰是很好的食品。不過摘拾的時候，須要注意，不要把那種有毒的菌和這無毒的灰菰相混。我們只要

切記着毒菌是能生在地底下，而灰孤只是生在地面上的。有了這樣的經驗，下次就不會再錯。

我們更須記牢

無 毒 的 菌

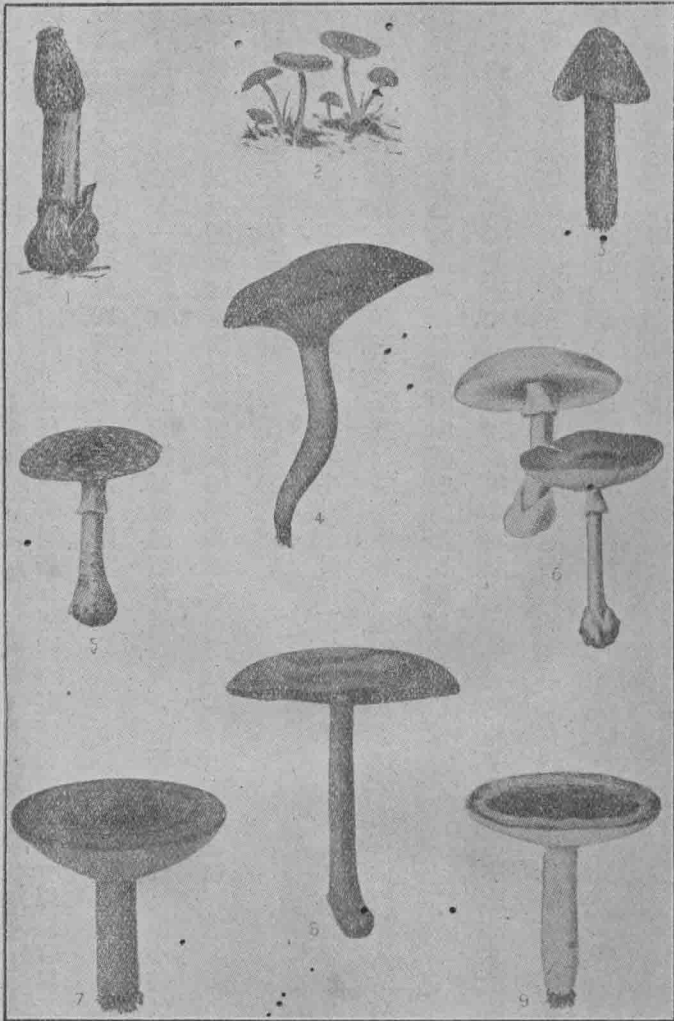


- (1) 牛排菌
- (2) 青頭菌
- (3) 無毒編立菌
- (4) 傘菌
- (5) 掃絲孤
- (6) 菌傘
- (7) 人工栽培菌
- (8) 林菌
- (9) 普通可食菌
- (10) 鰓菌
- (11) 絨稈菌
- (12) 茅草
- (13) 平茸

在煮菌之先一定要和每一種標本去比較，看是究竟有毒或無毒的。

菌 的 毒 有

菌類中綠色的很少，就是綠鰓菌也是灰綠色，並不是草綠色。這種菌多發現於硬木林中。味的甘美和栗



- (1) 鬼筆
- (2) 毒菌
- (3) 紅汁罩
- (4) 假絨稈菌
- (5) 捕蠅菌
- (6) 瓢菌
- (7) 有毒青頭菌
- (8) 火菌
- (9) 嘔毒菌

子一般。他們的帽蓋稍微空心，在菌鰓溝槽的一邊是破裂的。鰓菌的乳白部分成功網狀，全部厚而輕脆，各方

長度相等。梗子也是乳白，質地堅實。這類也有紫色和紅色帽蓋（無毒的菌第十圖）。

在九月將完的時候，我們若到野外的林中，常可看見一件奇怪的東西，像鵝蛋窩一樣，頂上有櫻色的斑點，須知道那就是我們要尋的好吃的菌了。在他們四周沒有別樣的東西和牠相像，所以很容易看見。他們生長得很密，我們若把一團的菌摘起來，可以一家人都能飽餐一頓。

可食的管狀菌，有一個鬆軟且潮潤的帽蓋，面部平滑無光，顏色是淺櫻或暗紅，好像小孩的手套一般。梗子很肥壯，色淡櫻。靠近帽蓋處，有淡紅線組成的精細網子。肉質為白色或黃色，切破之後顏色也不變。七八月間找到的嫩菌，還有堅果的滋味。

有一種暗紅色的菌，形狀和滋味都很近牛排。這種菌找起來絕不會認錯，因為他們的梗子很短，常生在橡樹或栗樹的幹上；有時一個可有三十磅重。將牠分成數塊，用紅炭去烤來吃，可供幾個人的狂啖。他們暗紅的葉脈，通過下面淡紅色的肉，再和黏潤的帽蓋連結形狀確與牛排很像。

我們若熱心的去研究菌類，就可以得到很多的利益。他們的孢子我們常拿來注意的看，並且一一比較，分類，或者用攝影器把原像攝出，我們不久就可成辨認菌類的高手。有機會到田林間去作娛樂的旅行，一次必可增加許多美味的食品到廚房裏。而且我們的智識和個人的幸福，同時也要進步不少啊。

東西兩半球同有的植物

有許多植物只能在一定的地方生長，換了他們平常習慣的區域，是很難生存的，但也有許多植物能天然生在新舊兩大陸，我們現在舉幾種這樣很普通的植物在下面。

佛甲草 佛甲草 *Wall-pepper* 便是一種這樣的植物。他們的葉梗可成叢生在石縫裏和泥路旁邊，上

面有許多含液汁的鱗形葉。花園裏假山石山上，也可生長這草極多。他們的形狀大概人人都知道。花開得很大，是黃色的，下面配生着綠茵的葉，使得這花格外顯出像金星一般。凡是佛甲草一科的植物 *Stonerop* 都有很肥厚的葉子，因為這樣，裏面含着的水分纔能保存。所以雖是極乾燥的石堆裏，這類草也是常見的。

酢漿草、酢漿草 *Wood-sorrel* 多生在北半球的寒林裏，葉梗細弱多節，色深紅，由基部高聳而出，葉梗頂端，有二小葉合成的大葉一枚，形狀和淡綠色的苜蓿相似。

花梗細小，比葉梗還生得高些，頂端有一朵潔白色的單瓣花；花瓣上有紫色條紋，由這種條紋的方向，可尋着花瓣下底蜜囊的所在。花裏有十個雄蕊，一個雌蕊；雌蕊頂上有五個柱頭。種子殼上有五條縱痕；在種子成熟的時候，這五條縱痕就裂開，能把種子彈到三尺遠近的地方去。若是種子還沒成熟時，他們總是藏在葉子底下的；後來花梗伸直，子房也便挺出葉子的外面，所以種子彈出時能夠達到很遠的去處。



酢漿草
花白色，
有條紋，
非常美
麗。

這種酢漿草和幾種紫羅蘭相似，也是

能開放兩種不同的花：一種就是上面說的，一種是在能反曲的花，梗底有一種淺綠色像芽胞的小東西。這兩種花都不能引誘昆蟲到他們那裏來。花蕊的柱頭自相接觸，就會結傳種的種子。總而言之，昆蟲能來替他們傳帶花粉也好；不然，他們自己接觸構精，也可以結實的。那葉梗上心形的三片小葉，如遇到陽光照曬便會下垂起來。

漢紅腥魚草

漢紅腥魚草

Herb-Robert

是屬牻牛兒科的，質軟有毛，都生在潮溼的岩石上或河岸上。

葉的鋸齒很多，略帶紅色，也有些葉子全部都是紅的。將牠的葉子拿在手裏，就嗅着一種很不好的氣味。英國有些地方，因他們有這種臭味，就給他們取了一個很符實際的名字，叫做『臭葉花』。他們的花是淡紅色的，花瓣上有紅色細緻的條紋。循着這條紋也可達到蜜腺的所在，梗也是紅的，生出葉子來的節是凸出的。花在夏季開放。他們的子房上有一條脊縫，子房中的五個種子室圍成一個圓圈。種子當成熟時，表皮上起了一種不平均的乾燥作用，因此那直達脊縫頂上的凹縫蓋，便立刻爆裂反捲到果實頂上，裏面的種子就飛向外面去了。爆裂的時候極快，我們若觸着了一個熟透的種莢，要是不提防恐怕還要嚇一跳呢。牻牛兒科的各種植物，種子都有這樣的特性。

鐵路旁和海港生的那些植物種子，大半是從載穀粒的貨車裏或船上帶來的。當起穀類貨物時，這種子就遺落在地上。在海航行的商船，有時嫌船身過輕，常裝入泥沙，以為壓艙之用。每每有植物由這壓艙的泥沙裏生出來，後來落到地上又繼續生長，這種植物叫作壓艙植物 Ballast Plants。他們對於人類是無大害的，不過

從外國這樣傳來的植物，卻又要為劇烈的害草了。

蛇毒紫草 這種蛇毒紫草 *Viper's bugloss* 在

美國沿哈得孫河有一段鐵路旁，生長得很多。這草是

一種粗硬的壓艙植物，葉子長方形，像矛的樣子；葉梗直

立，有三尺來高。葉梗上部有彎曲的短枝，短枝上就生

出許多小花。花末十分開放時，大都是淡紫色，等到完

全開放，便成了很鮮豔的紅色了。在加拿大這些地方，

這種草就叫作紫草 *Blue-weed*，在石礫的牧場上極

多，非常討厭。他們所結四個一堆的小堅果，在這草枯

死時就四處飛散，以致遍地皆是。花裏的雄蕊作深紅

色，和花柱一同伸出花外，成了一個昆蟲立腳的地方，他

們的花粉於是就由昆蟲的下部互相授受。這種紫草

雖是不美觀，卻和那美麗的相思草 *Forget-me-not*

及洋茉莉 *Heliotrope* 之類很像，都屬於紫草科的。

鳥脚紫雲英 *Bird's-foot trefoil* 的花為淡黃色，英國各處都有，在美國便是一種壓艙植物。

蛇毒紫草 聖誕玫瑰 現



蛇毒紫草
花紅而帶
藍色，又多
蜜汁，所以
常有很多
的蜜蜂和
昆蟲來探
望牠的

聖誕玫瑰，
實在不是
玫瑰，不過
是圓裏的
花之一種，
在水邊却
罕見牠的
根可作藥
材。

這草屬於豆科，有許多古怪的性質：他們是一種到了夜裏要睡覺的植物，一到太陽落山的時候，葉梗上三個一簇的小葉就直掛下來了。花的翼瓣捲在龍骨瓣的上面，成了個蒲團的樣子；蜂若立到上面來，龍骨瓣的頂端便現出一種的漿絲，專為黏着蜂的下部用的；這漿絲便是花粉。他們所具棍式的花藥，恰將龍骨瓣的大縫和頂端的小縫隔開。小縫是由藥輸入花粉的，一株最長的花柱恰夾在裏面。龍骨瓣的頂上若有了壓力，雄蕊和花柱便能向上向前的搖擺起來，所以花粉能由頂端一個小洞裏被擠出來了；這樣子正和一部抽水機的活塞將水從管口壓出一般。龍骨瓣若被昆蟲壓住，花柱就衝出來，從昆蟲身上將些花粉吸收去。

山金花菜 Stone-clover 也是屬豆

科的，花頭甚為柔輓，有人說他們很像小野兔的脚。這植物初初看去並不像金花菜，因為他們的葉是三片很薄的小葉片合成的，花萼的鋸齒比花瓣還長，使花頭成功一個毛刷形，裏面淡紅色小花瓣，差不多全都被他們包

圍住，裏面淡紅色小花瓣，差不多全都被他們包圍住，裏面淡紅色小花瓣，差不多全都被他們包圍住。

草 甲 佛 性 苜 蓿

英 雲 紫 脚 鳥



苜蓿性佛甲草，花黃色，異常悅目，葉尖銳，而有苜蓿性，因此得名。

鳥脚紫雲英屬於豆科，牠的小花生在莢上，那莢好像鳥脚一樣，故名。牠可充飼料。

藏過去。現在各地都生長山金花菜很多，只是少有人當芻草用。

叢形巢菜 叢形巢菜 Tufted Vetch 也是一種

豆科植物；美洲、歐洲、亞洲都有土生的。枝梗細弱，上面所生很稠密的花枝；因花頭向下垂着，所以看起來，好像只在一面似的，花的顏色鮮藍，授精的方法也和兔脚紫雲英 *Hare's-foot clover* 差不多。全靠龍骨瓣上的壓力。這豆是一種堅強的多年生植物 *Perennial*，舊草地上很難芟除掉的，但是他們那許多小葉是很好的芻料（有人叫作牛莢豆的），所以芟除不掉，也不大要緊。

呆子洋芫荽 繖形花科裏有些是有毒的植物，但他們的形狀都很容易誤認作是無害的，這洋芫荽也是其中一種；他們原產於歐洲，現在亞洲美洲荒蕪地方他們也已經傳遍了。這草的梗細弱，葉色鮮明，裂片很多；普通叫作呆子的洋芫荽 *Fool's Parsley*，因為有些無知識的人見了他們那不捲縮的葉子，就要認錯當作真的洋芫荽咧。他們全株約高二尺，花小色白，結成繖形花。各個繖形花的下面，垂着三五個綠色小苞，便是這種有毒植物的特別標記。種子一對對的合成帶圓形的果實，顏色很光鮮。

白英 還有一種有毒的植物，叫作白英 *Bitter-sweet*，屬於茄科。美國森林裏很多，有纏在灌木上的，也有

叢形巢菜



這是一種很美麗的野花，花深紫色，異常觸目，當花凋謝的時候，種子就內。生長於英

就在地上蔓延的。牠的葉子很古怪，有卵形的，有戟形的，邊緣有三裂片，中間一個最大。花和茄子的花一樣，是聚繖形，黃色雄蕊伸到花的外面；普通花色可都是暗紫色的。夏天花開過後，便結漿果，也是種最有毒的果實；形狀大而成卵形，熟透時變成朱紅色，所以每一束的果實，裏面綠色，黃色，和紅色的都有。吃了這植物的果實，可真危險。

臭藜蘆 英國還有一種開花很早而帶惡臭的植

物，就是臭藜蘆 *Setterwort* 草，他們同藜蘆皆屬在毛

茛科。花的萼瓣很大，所以他們的花看去很鮮豔，毛茛

科裏有些植物的花也是這樣的。這臭藜蘆的葉片很

大，也很美觀，上面裂成許多堅韌小葉，在葉梗上張着像

人伸出的手指一般。葉色深綠，能夠經冬不凋；新春時

葉梗暴長，便有許多橢圓形的葉苞，和許多下垂的大花

朵發出。真花瓣很難瞧見，因為那些花瓣都已變成兩

唇形的綠色小管，裏面盛着花蜜，藏在雄蕊下底去了。

花裏除掉許多雄蕊之外，有兩三個雌蕊生在雄蕊中心。

呆子洋茛

普通喇叭草



普通喇叭草，蔓生於林間或路旁，不甚美觀，開花之幹高有一尺，花深藍色，有時也有白色的。

呆子洋茛，有毒，並有惡臭，曾有人以為這是洋茛，採來當做食物，而致身死，因以得名為呆子洋茛。

花漸漸開放時，裏面彎曲的柱頭便在未成熟的雄蕊上面吸收蜂蠅傳過來的花粉。因為昆蟲總要經過柱頭爬

到花裏纔可採蜜。等到雄蕊漸長，外面萼瓣上就生出一圈紫色邊，雄蕊的花粉便又由藥分散。經過這番程序後，雄蕊便漸漸枯乾，雌蕊就變成種子囊，囊頂張開，略

有點和耬斗菜 *Columbine* 的種子囊相似。

甜牛膝草 *Sweet marjoram* 在有

些國的花園裏多培養作觀賞植物；他們是一種唇形科植物，歐洲低地上生得極多。藏在地下的老根塊上都

生滿了匍匐莖，所以常見他們成塊團的生在那裏。枝

幹約有三尺高，上面有許多橢圓形葉子，頂端有成束的紫色花。花有二種：一種較大的為深紫色，裏面雌雄蕊

都有；一種較小的顏色也較淡，卻只有一個雌蕊。花萼

上面有黃斑，那較大的紫色苞差不多將花萼遮過去。

花從七月開起，直到秋天纔止。

矢車菊 *Barnaby* 也是園裏很平常的花，花冠圓基的四週有潤鱗苞 *Scale* 保護，彷彿和薊花

的。

的。

兔脚紫雲英



兔脚紫雲英是因牠那柔軟的毛毛很像兔脚而得名的，牠長在乾燥地，高約一呎，花色白，非常鮮美。

樹龍葵或白英為籬園中所常見的，他們同屬茄科，花色紫而帶黃，果很小，鮮紅，但不好吃的。

相像，不過裏面有舌狀花罷了。內部的花是紫的，成管狀；外結的花卻是喇叭形的小筒花，邊緣有齒。花各有職務：花頭外邊那些天青色的大花，並沒雌蕊和藥，專司引誘昆蟲來；裏面不顯明的淡紫花，專司成實結果。淡紫花裏雌雄蕊都有，雄蕊圍成圈形，花管裏的花粉注滿的時候，就放出來以便引誘昆蟲來採食。

刺芋麻 芋麻 *Stinging-nettle* 剛從東半球傳

到西半球的時候，好些赤脚小兒的肉給他們刺得緋紅，常至大聲叫痛起來。那知他們所玩的繩子，就是從這種有刺芋麻同科的植物裏取出的啊。這芋麻上的刺乃是為防備吃植物動物的侵害。每根刺毛的末端很是粗大，頂端卻結成一個圓形小帽，垂在一邊。頂端下垂的地方胞膜很薄，只稍微一碰頭便斷下來，成了個細光，刺入肉裏。從這細尖上便可將裏頭的毒汁射到傷口裏去，刺裏的毒汁是一種螞蟻保護自己的一種酸。

葵 錦 通 普

菊 車 矢



這花的小

通常洗眼睛的藥水，是由矢車菊的花做成的；法國人叫他做破眼鏡，意思是說用這種藥洗過眼睛，鏡子就可以不要再戴了。

普通綿葵也有人喚作破布的不過這名字不宜於稱牠，因為牠那淡紫色的花和葉都非常豔麗。

這麻有這樣的毒刺，常能刺着食草動物的嘴鼻，所以那些知道他們利害的動物，就不敢惹他們了。

普通苧蔴生長的地方，常有死苧蔴 *Dead-nettle* 同生着，這種死苧蔴是屬唇形科的，所以不能真算是苧蔴；不過因為他們有種白色的葉子很和苧蔴相似，所以有這名稱。又因牠不能刺人，就叫作死苧蔴，有些地方也有將他叫作啞苧蔴 *Dumb-nettles*。

白色死苧蔴 *White dead-nettle*

常生在苧蔴叢裏，將這兩種的葉子比較，便知他們那些地方是相像的。食草動物因怕被那苧蔴刺着，很留意牠的形狀，所以見了相似的植物都遠遠避開。因此死

苧蔴也不致被吃，能安穩穩的結實；若生在苧蔴的堆裏，就越發平安了。他們這種自衛方法，全靠和一種有害植物相似，便叫作同形保護法 *Protective mimicry*。

連錢草 *Ground-ivy* 是一種無氣味的

唇形科植物，也叫作爬地連錢草 *Gill-run-over-the-ground*；

從他們的形狀和性質，便使我們聯想到那地

上亂生的紫鴨跖草 *Wandering-jew*。因為牠的長匍匐枝也是蔓生在地上。這草常生在潮溼的河岸上和

刺 蕁 麻

漢 紅 腥 魚 草



刺蕁麻的葉子我們雖則緊握在手中，也感不到什麼痛楚，但是我們大家總不願接近牠。

漢紅腥魚草原是一種野風呂草，花嬌嫩，有刺紋，葉面紅色，有許多地方的小孩叫牠作接吻草的。

叢密的森林裏。這草在英國本土常生在籬笆底下，簇葉略圓，四面平平的有齒，成了毛地毯似的；初春時有成叢

麻 苧 死 色 白



白色死苧麻的花，像紅色死苧麻，不過要大一些。牠沒有刺，花自春天開起，一直要到秋天才凋謝。

麻 苧 死 色 紅



紅色死苧麻的葉和刺苧麻，雖很相像，但是不屬刺苧麻一類的。因牠的葉無針刺，所以叫死苧麻。

草 錢 連



連錢草是在早春開花的，我們通常也叫牠做肥地連錢草，釀酒用處很大。

草 膝 牛 甜



甜牛膝草可當蔬菜吃的，牠有一種油汁，又可醫治牙痛，花淺紫色，叢生，幹頂芬芳，撲鼻。

的淡紫色花開放。這草還有一種比較小些的花，裏面只有一個雌蕊。

立浪草 在有日光照耀的河岸上，每當初夏必常有立浪草 Germander speedwell，這種草也叫作鳥眼

草 Bird's-eye。若將他們的小枝折了一枝下來，這草

上的花便立刻垂下，似乎忿怒我們不該侵犯他們一般，

所以很容易辨認他們的。葉無柄，上部的葉脈上有鮮

藍色花，花裏有短管通到花冠。那花並沒有花瓣，只有

那四片裂葉便算是花瓣；其中兩片大小一樣。裂葉上

有深藍色細紋，紋邊鑲白色直通到花管口，替牠搬運花

粉的昆蟲，見了這紋便易找到牠的花管。雄蕊凸出花

外，昆蟲若立在上面磨擦前足，他們自然被搖動起來，花

粉便容易沾到昆蟲足上去了。

雪球樹 現在這最後一段要說雪球樹 Guelder

rose 了。這樹不僅歐洲有，亞洲和北美洲也都有。

花和矢車菊一般，外面一圈是美麗的花，專引昆蟲來探

裏面會結果的花。他們的外面雪白，白色雄性小筒花逐

漸增多起來，便能做成白球，就是我們在花園裏常可看得見的。



立浪草，名稱很多，有叫鳥眼草的，有叫貓眼草的，也叫牠做想思草。這種草常常被認為不祥之草。



雪球樹是屬於金銀花一類，接骨木也屬於這類。實於這類實，上雪球樹，另外本有個名稱，叫做水接骨木。

新英格蘭人 New-Englander 因這高灌木的

果實色紅味酸，就將牠叫作紅莓苔子。Cranberry tree。牠的葉子是闊橢圓形，一對對的生着的。

少年自然科學叢書

本叢書分十二編，由宇宙說到地球，由地球上的現象說到人類的生活，將自然界的一切智識，包羅在內。取材行文，力求合於兒童的知識和心理，並附精美圖多，能使讀者如遊勝境，樂而忘返，確是初等自然科學良好的補充讀物。

第一編

太陽·月·星 鄭貞文等編 一册六角

先論太陽系的組織，次論日月及八大行星狀況與運行情形，末推論彗星流星及銀河系的大體組織。

雲·雨·風

鄭貞文編 即出

山·川·海

鄭貞文編 印刷中

物性·力·運動

鄭貞文編 印刷中

電·音·光

鄭貞文編 印刷中

根·莖·葉·花

鄭貞文編 印刷中

空氣·火·火

鄭貞文編 一册六角

全書共分四大段：第一段述空氣的範圍組織和互成第二段述利用空氣的航空機及其飛行的限界；第三段述水質、構造、應用和循環；第四段述火如火的歷史、火的分析、和生火的各種燃料等。

第二編

地球·生物·人 鄭貞文編 一册六角

論地球的生成現狀、人類與動物植物之由來、生物之淘汰與進化，以及全生物界的系統。

商務印書館出版