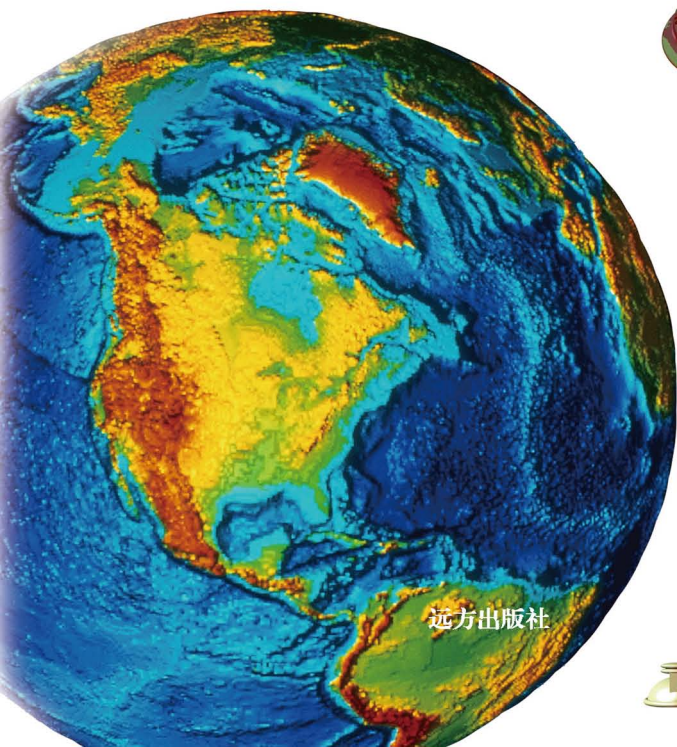


科学奥秘丛书  
KE XUE AO MI CONG SHU

# 昆虫乐园



付艾琳 编



远方出版社



科学奥秘丛书

# 昆虫乐园

付艾琳 编

远方出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

昆虫乐园/付艾琳编. —呼和浩特:远方出版社, 2007. 7

(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I. 昆… II. 付… III. 昆虫—普及读物 IV. Q96—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100913 号

## 科学奥秘丛书

### 昆虫乐园

- 
- |      |                        |
|------|------------------------|
| 编 者  | 付艾琳                    |
| 责任编辑 | 刘向武 孟繁龙                |
| 装帧设计 | 璐莎                     |
| 出版发行 | 远方出版社                  |
| 社 址  | 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号      |
| 电 话  | 0471—4919981(发行部)      |
| 邮 编  | 010010                 |
| 经 销  | 新华书店                   |
| 印 刷  | 廊坊市华北石油华星印务有限公司        |
| 开 本  | 850×1168               |
| 字 数  | 810 千                  |
| 印 张  | 100                    |
| 版 次  | 2007 年 10 月第 1 版       |
| 印 次  | 2007 年 10 月第 1 次印刷     |
| 印 数  | 2000                   |
| 标准书号 | ISBN 978-7-80723-152-3 |
- 

远方版图书, 版权所有, 侵权必究

远方版图书, 印装错误请与印刷厂退换

# 前言

人类有着悠久的历史 and 灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握  
科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望  
能多多指正。

编 者

## 目 录

|                 |      |
|-----------------|------|
| 昆虫的生活·····      | (1)  |
| 昆虫经历的一生·····    | (1)  |
| 昆虫的数量惊人·····    | (6)  |
| 昆虫生活在哪些地方·····  | (10) |
| 昆虫是怎样过冬的·····   | (14) |
| 春天如何“醒”来·····   | (19) |
| 昆虫与食物·····      | (22) |
| 昆虫的生活与周围环境····· | (26) |
| 昆虫的蜕皮是怎么回事····· | (32) |
| 昆虫的两类眼睛·····    | (34) |
| 苍蝇的“振动陀螺仪”····· | (37) |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 世界上最大与最小的昆虫 ..... | (39)  |
| 昆虫的防卫方式 .....     | (41)  |
| 昆虫是怎样发出声音的 .....  | (43)  |
| 萤火虫为什么会发光 .....   | (47)  |
| 昆虫的器官 .....       | (49)  |
| 头部构造 .....        | (49)  |
| 胸部构造 .....        | (60)  |
| 腹部构造 .....        | (72)  |
| 昆虫的“盔甲” .....     | (78)  |
| 昆虫与人类 .....       | (82)  |
| 有害于人类的昆虫 .....    | (82)  |
| 有益于人类的昆虫 .....    | (92)  |
| 观赏昆虫 .....        | (104) |
| 昆虫留给人类的启示 .....   | (127) |
| 侦破大案显神威 .....     | (133) |
| 大自然中的清道夫 .....    | (139) |
| 昆虫和仿生学 .....      | (143) |

## 昆虫的生活

### 昆虫经历的一生



有些动物度过一生需要经过十几甚至几十年,而昆虫的一生往往只在很短的时间里渡过。一个个体(无论是卵还是幼虫)从离开母体发育到性成熟产生后代止的个体发育史,称为一个世代。世代也就是从出生到死亡



(非意外死亡)的整个发育过程。更确切地说,一种昆虫在一年内的发育史,从当年的越冬虫态开始活动起,到第二年越冬结束为止的发育经过,称生活年史,简称生活史。

不同昆虫完成一个世代所需的时间也不同,在一年内能完成的世代数也不同。有的昆虫一年只完成1代,就称为一化性昆虫。一年发生2代以上的,称为多化性昆虫。二化螟、三化螟的名称就是根据它们一年发生的世代数命名的。有的昆虫一年内能完成很多代,危害棉花的蚜虫一年之中可完成20~30代。另外一些种类完成一个世代则往往需要2~3年,最长的甚至能达到十几年,如蝉需要十七年。

一只昆虫从卵孵化出来以后,需要经过一系列外部形态和内部组织的变化,才能发育成性成熟的成虫,这种变化称为变态。昆虫经过长期的演化,随着成、幼虫态的分化、翅的获得,以及幼期对生活环境的特殊适应,发生了不少变态类型,主要有以下五个基本类型。

1. 增节变态:增节变态是从多足纲演化来时保留下来的一种原始变态类型。在昆虫纲中唯有无翅亚纲的原尾目是以增节变态型式发育的。这种变态的特点是幼期

和成熟期之间除了个体大小和性器官发育程度的差别外,腹部的体节数是逐渐增加的:初孵化的原尾虫腹部只有 9 节,以后在最后 2 节之间逐渐增加出 3 节,至全数 12 节为止。第 12 节是尾节,所增加的 3 节都是从第 8 节增生出来的。

2. 表变态:这种变态类型无翅亚纲中除原尾目以外各目(弹尾目、缨尾目和双尾目)所具有的变态类型。表变态的特点是从卵孵化出的幼期已经基本上具备了成虫的特征,在胚后发育中仅在个体增大、性器官的成熟、触角及尾须节数的增多、鳞片及刚毛的增长等方面有所变化,一般来说这些变化都不很明显。表变态的另一特征是在成虫期还继续脱皮。

3. 原变态:这种变态是有翅昆虫中最原始的变态类型,只有蜉蝣目才有这种变态类型。它的特点是从幼期转变为真正的成虫期要经过一个亚成虫期。亚成虫期是一个非常短的虫期,有时还不到一个小时,它在外形上与成虫一样,也能飞行。

4. 不完全变态:这种变态类型只有 3 个虫期,即卵期、幼虫期和成虫期。成虫期的特征随着幼期的生长发育而逐渐显现,翅在幼期的体外发育。不完全变态与原

变态的主要不同点为：成虫期不再脱皮，幼虫期为寡足型（只有3对胸足，无腹足）。最典型的不完全变态类昆虫有：直翅目、等翅目、竹节虫目、螳螂目、蜚蠊目、革翅目、啮齿目、纺足目、半翅目、同翅目等。这些昆虫的幼虫陆生，称为若虫。蜻蜓目、绩翅目的幼虫水生，因而其幼虫比较特化，称为稚虫。

5. 完全变态：这种变态类型有4个虫期：卵、幼虫、蛹和成虫。完全变态类的幼虫不仅外部形态和内部器官与成虫完全不同，而且生活习性也常常不同。例如，蝴蝶的幼虫为多足的毛毛虫，取食植物的叶子；成虫则是美丽的蝴蝶，大多取食花蜜和水。在全变态中，有一些昆虫的幼虫在各龄之间生活方式也是迥然不同的，因此，相应在地形、结构等方面都有极大的差别。这种发育过程显得更为复杂，所以另称为复变态。复变态是某些寄生昆虫所特有的现象。芜菁是复变态的一个很好的例子。



答:完全变态昆虫有 4 个虫期:卵、幼  
虫、蛹和成虫。

## 昆虫的数量惊人



在日常生活当中,我们经常遇到各种各样的昆虫。特别是在春暖花开以后,严冬降临之前的这段季节里,昆虫的数量特别多。我们除了饱受蚊虫叮咬与苍蝇骚扰之苦外,稍不留神便会有小虫飞进眼里,或被蜂类蛰痛,或被毒虫咬伤。即使是储藏起来的食品和衣物也常遭害虫的蛀食。另一些昆虫则令我们赏心悦目,例如蝴蝶被人们称为会飞的花朵;蝉被誉为大自然中的歌星;蟋蟀被称为忠勇大将军;还有酿蜜的蜜蜂、吐丝的蚕儿、发光的萤

火虫、空中巡逻的蜻蜓、漂亮的花大姐等等。我们已经知道,目前已有名称的昆虫约有 100 万种。世界上究竟有多少种昆虫到目前还不太清楚,估计在 300~1 000 万种。昆虫不仅种类多,而且同一种昆虫的个体数量也很多,有的个体数量大得惊人。

那么,昆虫为什么会这样多呢? 这可以从几个角度来进行分析。

### 1. 昆虫是无脊椎动物中唯一有翅的动物

飞行使昆虫在觅食、求偶、避敌和扩大分布范围等方面都比陆地动物要技高一筹。

### 2. 昆虫一般身体都比较小

(1)体小只需要很少量的食物就能完成生长发育。例如一张白菜叶能供上千只蚜虫生活,一粒米可供几头米蛾生存。

(2)体小便于隐蔽,在一片叶子反面便能躲藏成百上千的蚜虫、粉虱、蚧壳虫等微小昆虫;在一块砖下便可容纳数万只蚂蚁的一个家族;在一个树洞里,可同时有数十种昆虫、数百个个体共同生活。体小还可以让食物成为它的隐蔽场所,从而获得了保湿和避敌的好处。

(3)体型小对昆虫的迁移扩散十分有利。有翅昆虫

可借助气流和风力向远处迁移。即使是无翅的种类,也可因其体小而借助鸟、兽和人类的往来,被带到其他的地方去,这样就大大地扩大了它们的生活范围,并且增加了选择适合于生存环境的机会。

### 3. 食源广

昆虫口器类型的进化,特别是从吃固体食物变为吃液体食物之后,这就大大扩大了食物范围,并且改善了同寄主的关系——在一般情况下,寄主不会因失去部分汁液而导致死亡,反过来再影响昆虫的生存。昆虫的食料来源之广,可以说是遍地都是。从室内到室外,从禽舍到畜棚,从平原到山川,从菜地到果园,从农田到森林。从植物的根到茎,从枝叶到花果,从活的动物到死尸以及各种腐殖质,没有一样不是昆虫的食料,不过不同种类的昆虫都有各自的选择罢了。正可谓:“萝卜白菜,各有所爱。”昆虫不但食料来源广,有些种类的食性也非常杂,特别是植食性昆虫更为显著。有一种舞毒蛾能吃 485 种植物的叶子,日本金龟子能吃 250 种植物。反过来说,世界上玉米有 200 多种害虫,苹果有 400 多种害虫,松树有 170 多种害虫,榆树有 650 多种害虫,柳树有 450 多种害虫,栎树有 1400 多种害虫。

#### 4. 昆虫有惊人的繁殖能力

(1)昆虫的生殖能力很强。一般昆虫一生能产数百粒卵,例如地老虎平均产 800 多粒。蜜蜂的蜂王每天能产 2 000~3 000 粒卵。白蚁的蚁后一生可以产几百万个卵,平均每秒产 60 粒。一对苍蝇从 4 月到 8 月的五个月中,它们的后代如果都不死,可以有一万九千亿亿只。在北京地区一只孤雌生殖的棉蚜自 6 月中旬到 11 月中旬的 150 天中,假设它的后代都能活着,就有六万亿亿个。由此可见,昆虫的生殖能力是其他任何动物都无法相比的。

(2)生殖方式多种多样。昆虫的生殖方式有两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、胎生和幼体生殖。



答:昆虫的数量惊人的主要原因是:体

积小、有翅、食源广、生殖能力极强。



## 昆虫生活在哪些地方



从天涯到海角,从赤道到两极,从高山到深渊,从海洋、河流到沙漠,从草地到森林,从野外到室内,从天空到土壤,到处都能看到昆虫的身影。如此多的昆虫,它们的生活方式与生活场所是多种多样的,而且有些昆虫的生活方式和生活本能的表现具有非常重要的研究价值。要按主要虫态的最适宜的活动场所来区分,昆虫大致可分为五类。

(1)在空中生活的昆虫:这些昆虫大多是白天活动,