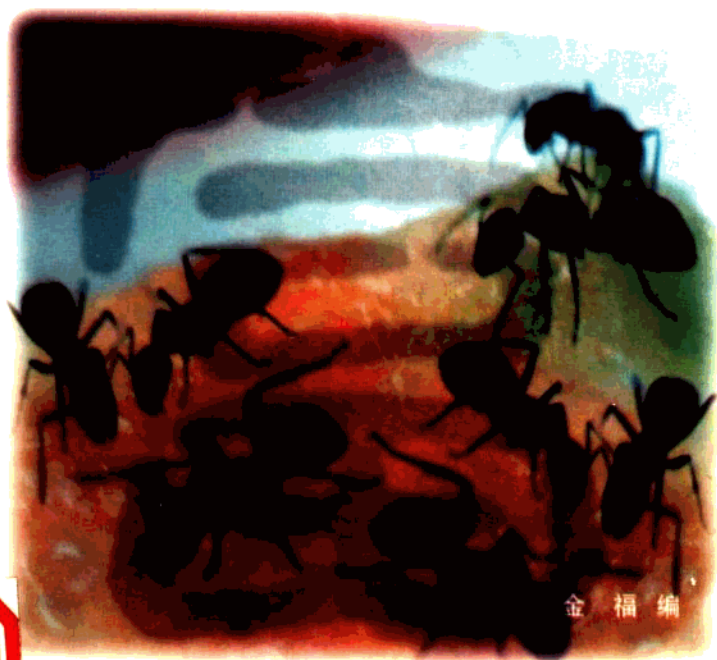


农业产业化致富丛书

蚂蚁



金 福 编

南方出版社

农业产业化致富丛书

蚂 蚁

金 福 编

南方出版社

[琼]新登字 05

责任编辑:冯秀华

责任校对:彭卫才

农业产业化致富丛书(第二辑)

蚂 蚁

金 福 编

*

南方出版社出版、发行

地址:海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

湖南新弘印务有限公司印刷

新华书店经销

*

1999 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

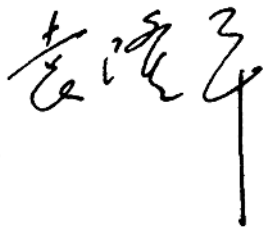
开本:787×1092 毫米 1/32 印张:100

字数:2000 千字 印数:1-5,000

ISBN7-80609-757-0/S·2

定价(共 20 册):100.00 元

《丛书》序言

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Chen Yaobang, positioned below the title.

在大力推进农业产业化的热潮中,《农业产业化致富丛书》的第二批二十本书籍已经编就,由南方出版社出版。这对所有的读者、特别是广大农民、农业管理干部及农业科技人员来说,是一件功德无量的大好事。

近一年来,有关专家和同志们通力合作,刻苦努力,终于编著出了这样一套质量较高、科学性和实用性强、技术先进、覆盖面广、易于操作的融养殖、种植、加工、经营指导于一体的好丛书。

这套书的特点有三：一是选题定位适当，每一本书基本上只谈一种动物或一种植物，较好地阐明了其关键技术及经验；二是内容深入浅出，文字精炼，通俗易懂，适合农村所有有初等文化的人阅读；三是操作性强，读者阅读本书后，即可根据自己的实际情况，从事相关的养殖或种植工作，并从中长期受益，从而走上发家致富的道路。

《丛书》的出版，不仅为养殖、种植业的从业人员提供了技术指导用书，为农业技术培训、农村专业户培训提供了极好的教材，而且对促进养殖和种植对象的商品化和产业化、推广重点养殖和种植加工技术等方面，都将起到积极的作用。

编辑《农业产业化致富丛书》是一项浩繁的系统工程，南方出版社（原海南国际新闻出版中心）计划于近期推出 200 种左右，显示其雄厚的实力和果敢的魄力。作为一个长期在农业战线上工作的老同志，我衷心祝贺她的出版问世。

1998 年 10 月 18 日于长沙

前 言

蚂蚁的历史悠久，源远流长。从波罗的海沿岸捡到的嵌着蚂蚁遗骸的琥珀化石来看，蚂蚁至少有 4500 万年的历史。事实上，它们的祖先可以追溯到 1 亿多年前的中生代。随着环境和历史的变迁，身躯细微的蚂蚁依靠着集体的力量生存、繁衍，而今已成为一个鼎盛王国，其数量在上百万动物中首屈一指。

人类利用蚂蚁的历史已经十分悠久，但由于过去医学事业远不如今天发达。蚂蚁的人工开发和利用迟滞于其它动植物的速度。美国、墨西哥、俄罗斯、中国的生物学家和昆虫学家对蚂蚁进行了多年的研究，结果表明：蚂蚁在动物食品中的营养价值和医用价值都是出类拔萃的。

这一切其实也给人们提供了一个新的契机。近年来，我国就已有数十家医疗、食品、制药单位应用蚂蚁制成了多种蚁粉、蚁丸、蚁酒等制品，供食用和药用。经过严格的毒性试验、各种理化指标的分析，符合国家卫生规定标准的部分蚂蚁补品已进入国内市场，其中绝大部分已进入国际市场。效益十分看好。

由于蚂蚁产品的开发，蚂蚁人工养殖业已经起步，经营蚂蚁养殖将变得越来越有前途。

国际国内已有蚂蚁产品的市场，我国有广大的农村和土地，完全有条件加速蚂蚁的利用和发展速度，关键在于提高农民对蚂蚁的认识，有关企业对蚂蚁用途的广泛宣传。

蚂蚁的人工养殖和利用技术并不复杂，只要有决心、有毅力，加上一定的文化水平，任何人都能走进养殖利用蚂蚁的大门，并从这里创业发财。

可以预言，在未来的日子里，面对人类素质普遍下降、重视保健的情况下，蚂蚁等昆虫将成为人们信赖的重要的食品和药品之一，饲养蚂蚁的效益也会越来越高。

为此，我们特组织了有关专家编写了蚂蚁一书，并着重对蚂蚁的习性、系列方法、人工养殖与捕获方法、食用与药用价值进行了探讨，希望本书的出版能有利于蚂蚁养殖和加工都能形成一定的规模，向产业化方向发展，进一步促进农村产业化向更深更广的方向发展。

由于时间仓促，在编写本书的过程中，编者大量参考了其它文献，在此谨对提供诸多文献的有关作者和编者表示谢意。同时由于水平有限，书中错漏之处难免，请广大读者批评指正，以便再版时修正。

编 者

1998年3月于长沙

目 录

《丛书》序言	(1)
前言	(1)
第一章 蚂蚁的形态、分类和分布	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 蚂蚁的形态	(2)
一、头部	(3)
二、胸部	(3)
三、腹部	(3)
第三节 蚂蚁的分布和分类	(4)
一、蚂蚁的分类	(4)
二、蚂蚁的分布	(6)
三、蚂蚁的分类检索	(8)
第四节 蚂蚁和白蚁的区别	(9)
一、分类地位不同	(12)
二、体色上的不同	(12)
三、社会性方面的差异	(12)
四、外部形态及个体发育上的差异	(13)
五、光敏感性的区别	(14)
六、食性上的区别	(14)
第二章 蚂蚁的生物学特性	(15)
第一节 蚂蚁的生活习性	(15)
一、蚂蚁的品级与多型现象	(15)

二、营巢活动	(17)
三、季节活动	(22)
四、好斗性与自身保护	(24)
五、识途能力	(26)
六、吮舔性	(27)
七、储粮性	(27)
八、食性	(28)
九、蚂蚁之间的交流	(31)
十、蚂蚁的感情	(32)
第二节 蚂蚁的生态环境	(32)
一、温度	(32)
二、湿度	(36)
三、土壤	(37)
四、光照	(38)
五、共生关系	(39)
第三节 蚂蚁加激素和毒素	(41)
一、蚂蚁的信息激素	(41)
二、蚂蚁的毒素	(45)
第三章 蚂蚁的繁殖	(50)
第一节 蚂蚁的生殖	(50)
一、雌蚁、雄蚁的鉴别	(50)
二、雌雄蚁的生殖器官	(50)
三、精子和卵子的形成与结合	(51)
第二节 受精过程	(54)
一、婚飞和交配	(54)
二、产卵	(57)

三、孤雌生殖	(57)
第三节 蚂蚁的发育	(58)
一、蚂蚁发育的阶段	(58)
二、发育历期	(62)
三、分巢	(62)
四、总产量	(63)
五、寿命	(64)
第四章 蚂蚁的养殖技术	(66)
第一节 养殖前的准备工作	(67)
一、养殖场所的选择	(67)
二、种蚁的选择	(67)
三、蚂蚁的养殖品种	(70)
四、饲养土的处理	(75)
五、防逃措施	(77)
第二节 养殖方式	(78)
第三节 蚂蚁的饲料	(84)
一、营养成分	(84)
二、常用饲料	(87)
三、人工配合饲料	(88)
四、饲料的投喂	(90)
第四节 蚂蚁的饲养管理	(91)
一、蚂蚁的生长速度	(91)
二、幼蚁的饲养管理	(92)
三、成蚁的饲养管理	(93)
四、蚂蚁的冬季饲养管理	(95)
五、蚂蚁的野外放养	(100)

第五节 蚂蚁的敌害及病害防治·····	(102)
一、敌害防治·····	(102)
二、病害防治·····	(105)
第五章 蚂蚁的采集、质检和运输·····	(108)
第一节 蚂蚁的采集与加工·····	(108)
一、蚂蚁的采集·····	(108)
二、加工处理·····	(112)
三、加工质量·····	(113)
第二节 蚂蚁干品的质量要求·····	(114)
一、干品的质量标准·····	(114)
二、干品的保存·····	(114)
第三节 蚂蚁的运输·····	(114)
一、蚂蚁的运输方法·····	(115)
二、运输中注意事项·····	(116)
第六章 蚂蚁的利用与控制·····	(117)
第一节 有益蚂蚁的利用·····	(117)
第二节 有害蚂蚁及其防治·····	(141)
一、污染食品·····	(141)
二、剥食蔬菜·····	(143)
三、咬食家蚕·····	(145)

第一章 蚂蚁的形态、分类和分布

第一节 概述

蚂蚁又称玄驹，是世界上三大社会性昆虫（蚂蚁、白蚁和蜜蜂）之一，属节肢动物门、昆虫纲、膜翅目蚁科。在众多的生物中，小小蚂蚁是最不起眼的昆虫之一。但它种类多、分布广、足迹遍及全世界大多数国家，是种类最多、数量最大的昆虫品种。将全世界的蚂蚁加在一起，其重量将超过脊椎动物的总重量。

蚂蚁是完全变态昆虫，一生中要经过卵、幼虫、蛹、成虫的不同阶段。

蚂蚁是群居性昆虫，在万蚁群集的蚁群中，有一些蚂蚁的寿命特长，有的工蚁可活 7 年，而蚁后的寿命可长达 20 年，而一只离群的蚂蚁只能存活几天。这是因为，蚂蚁的繁荣完全靠其群集性。蚁群内部有明确的分工，各品级的蚂蚁各司其职、各负其责，相互间的依存度是很高的。

蚂蚁的力量有多大？据力学测定，一只蚂蚁能够举起超过自身体重 400 倍的东西，还能够拖运超过自身体重 1700 倍的物体。从相对力气这个角度来看，蚂蚁无疑是当之无愧的大力士。

小小的蚂蚁为何会有如此神力？科学家的分析和研究证明，蚂蚁体内是一座微型动物营养宝库，每 100 克蚂蚁能产

生 2929 千焦（700 千卡）的热量。蚂蚁的腿部肌肉是一部高效率的“发动机”。这部发动机又是由几十亿台微妙的小发动机组成的。这些发动机使用的原料就是一种叫作三磷酸腺苷的物质，这是一种瞬间能产生巨大能量的物质。

由此看来，对蚂蚁进行科学研究意义十分重大。至今，蚂蚁身上仍有许许多多迷团正有待人们去研究、去探索。

第二节 蚂蚁的形态

蚂蚁的身躯分为头、胸、腹三个部分。不同的蚂蚁体型大小非常悬殊，体长从 1 毫米至 20 毫米不等，体型最小的贼蚁，体长不超过 2 毫米。蚂蚁的体色多为褐、黑、棕和桔红色。有的具有斑纹，其胸腹间有明显的细腰节，无光泽或具金属光泽。蚂蚁躯体光滑，或有柔毛、刺、条纹、网纹和瘤突等外长物。无齿，适于取食柔软或液体食料（图 1-1）。



图 1-1 切叶蚁体躯组织图解

蚂蚁的身体分为头、胸、腹三部分，有六足，体壁薄且有弹性，有膜翅，硬而易碎。

一、头部

蚂蚁的头部形态变化较大，有圆形、卵形、方形、长方形等形状，通常阔大。头部的重量与身体的比重在陆生动物中是最大的。雌蚁的触角为膝状，雄蚁的触角简单，生于头顶前方，有4~13节。头顶部明显，后方有一明显头缘。复眼小，退缩，偶有完全缺乏者；单眼3只，位于头顶，有的工蚁无单眼。蚂蚁的口器发达，但上唇退化，上颚变化大，有长形、镰刀形、三角形等，下颚正常，有1至6节。

蚂蚁头上的触角是重要的感觉器官。因为触角的表面有许多微小的孔洞，一些孔洞里藏着感受气味的细胞。触角担负着检查食物、探触音波、传递信息等方面的功能。

二、胸部

蚂蚁胸部构造明显，其构造因品种各不相同，第一腹节（并胸腹节）与后胸相愈合而伸长。并胸腹节又称为后胸或后胸背部，且很发达，或平坦，后方直截、斜截或凸圆，常具齿或刺。胸部位于并胸腹节之后，腹部前端显著缢缩成为腹柄。腹柄为1~2节，如有2节，则靠后的1节称后腹柄。每节上有1个或2个背瘤，有直立的或倾斜的鳞片。

有翅蚁的翅脉简化，前肢和径室、前缘室、中室一般均完整，常有两个亚中室。其他翅室多变，有的存在，有的消失。

三对足均发达，有的较细长，有的较粗壮。基节发达，转节为单节，经节末端有1~2个锯，有的缺乏。跗节5节，其跗节常较其他节长。

三、腹部

部分蚁类（如切叶蚁亚科等）的腹柄由两节组成，其余

类属由一节组成。腹柄结多呈球状，或鳞片状，上方凸圆或凹陷；有的纵陷很深，分为左右两叶，有的成为两个尖刺，下方常有突起；其前方和后方直截或斜坡很大，但也有的凸起或凹陷，且常有齿、缢纹或粗细点刻。

雌蚁或工蚁的柄后腹（后腹部、腹部）有4~5节，雄蚁有6~7节。雌蚁多粗长，雄蚁较细长；工蚁较短小，第一节较其余各节粗大。在独蚁亚科等类属各品级中，其第1、2腹节之间有明显的缩缢。腹部末端，雄蚁多有外露可伸缩的外生殖器。很多亚科的雌蚁和工蚁具有外露的螫刺。肛门四周多纤毛，形状不一，末节背部称臀板，腹板常称下生殖板或亚生殖板，其后缘有的完整，有的分裂，具齿或边。柄后腹基节中央多有一布满平行条纹小区，系一摩擦发音器。

第三节 蚂蚁的分类和分布

一、蚂蚁的分类

生物分类的单元有界、门、纲、目、科、属、种。种是分类的基本单元，其余为主要单元。此外还有次生单元，如亚门、亚纲、亚目、亚科、亚属和亚种。以可食用、药用的拟黑多刺蚁为例，它属于：

界：动物界

门：节肢动物门

纲：昆虫纲

亚纲：有翅亚纲

目：膜翅目

科：蚁科

亚科：蚁亚科

属：蚁属

种：拟黑多刺蚁

蚂蚁在分类上属于昆虫纲、膜翅目、蚁科。它是一种古老的社会性昆虫，总数不少于 16000 种，分布极为广泛。距今 1 亿年前就已经出现在这个地球上。1931 年在澳大利亚西部发现过原始蚂蚁的 2 个化石标本。在美国新泽西州曾发现过 1 只 1 亿多年前的藏有蚂蚁的琥珀。这种蚂蚁外形好似蜘蛛蟹，身长 1 厘米，黄褐色，喜夜间成群活动，爱吃小虫和甜食。介于 1 亿年前的蚂蚁和现代蚂蚁之间的种类。

近代的蚁类学家将蚁科分为 9 个亚科：

1. 蜜蚁亚科
2. 伪切叶蚁亚科
3. 臭蚁亚科
4. 蚁亚科
5. 猛蚁亚科
6. 粗角猛蚁亚科
7. 行军蚁亚科
8. 细猛蚁亚科
9. 切叶蚁亚科

若将原臭猛蚁亚科和古蜂亚科（化石标本）计算在一起，共有 11 个亚科。

我国已知有 6 个亚科：

1. 猛蚁亚科
2. 粗角猛蚁亚科

3. 行军蚁亚科
4. 切叶蚁亚科
5. 臭蚁亚科
6. 蚁亚科

到目前为止，已知全世界蚂蚁种类有 260 多属，16000 多种。但是，对于全世界到底有多少蚂蚁种数，尚无确切数字。人们普遍认为，已定名的 8804 种，再加上未定名的种类，在 20000 种以上。

我国没有对蚂蚁种数作过详细的调查统计。据美国人 1924 年调查认为中国只有 55 种。但后来出版的《中国昆虫名录》中就记载了 184 种、56 亚种、56 变种，共 296 个型。据唐觉（1958 年）研究统计，我国已知蚂蚁为 400 种（包括亚种），估计全国蚂蚁总数在 600 种以上。近几年来，全国各地报刊刊载我国现有蚂蚁 2000 多种，估计可食用、药用的蚂蚁有 190 多种。有人确定认为可食、药用的蚂蚁尚只有 6~7 种，也有人认为有十几种。

从进化系统考虑，将蚂蚁分为低等、低等以外和高等三类：低等种类如猛蚁亚科和行军蚁亚科等，这些蚂蚁以昆虫、蜘蛛及其它小动物为食，称为肉食性蚂蚁。除低等以外的大部蚁类，多以植物叶片、种籽、菌类、果实、枝干等为食的，称为植食性蚂蚁。高等种类如臭蚁亚科、切叶蚁亚科和蚁亚科中的蚂蚁，它们对动、植物均能取食，称为杂食性蚂蚁。

二、蚂蚁的分布

蚂蚁的地理分布很广，世界各地均有分布。有人统计，地球上每时每刻至少有 1015 个蚂蚁在行走。气候越热的地