

蚂蚁 行为 食用 药用 养殖

主编：库宝善
褚武军
庄鸿娟



54

图书馆

北京医科大学
中国协和医科大学

联合出版社

贈

蚂蚁

行为 · 食用 · 药用 · 养殖

编 著 库宝善
褚武军
庄鸿娟

北京医科大学
中国协和医科大学 联合出版社

(京) 新登字 147 号

蚂蚁 行为. 食用. 药用. 养殖

库宝善 褚武军 庄鸿娟 编 著

许 立 责任编辑

* * *

北 京 医 科 大 学
中国协和医科大学 联合出版社出版

(社址: 北京医科大学院内)

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经销
怀柔东晓印刷厂印刷

* * *

开本: 787×1092 1/32 印张: 5.3125 字数: 119 千字
1993年7月第1版 1993年7月第1次印刷 印数: 1—8000册
ISBN 7—81034—225—8/R • 225 定价: 4.10元

序 言

闲暇散步或郊游，稍加留意，于河边、路旁、树林、草丛、山坡、岩壁，几乎到处都可见到这种小生灵——蚂蚁。

在一般人心目中，蚂蚁是如此平凡、渺小，常用“蚍蜉撼树”来比喻自不量力，不留神即使爬到你身上也浑然不觉，一脚下去就可能会踏死几只。

然而，在国内外关于蚂蚁的专著已不下百种，研究论文又何止千万，专家们对于蚂蚁的评价如此之高，实出人们意外，为什么呢？

首先，蚂蚁种类之多位居陆生动物之冠，可达万种以上；其分布之广亦可推首位，除极地和高山常年积雪处，几乎遍布全球大陆各地；从八千万年前的蚂蚁化石直到今天的蚂蚁，形态结构竟无多大变化，在漫长的历史长河中，沧桑巨变，有多少动物种属灭绝了，多少动物种属已变得面目全非，物竞天择，这正是《进化论》之精髓，而公然向达尔文提出挑战者竟是这小小的昆虫！

等级制、奴隶制、分工制、栽蘑种谷、放牧取蜜，本该是人类社会的产物，但蚂蚁却在人类出现几千万年前就早已付诸实施了。不仅如此，体现人类智慧的军事行为，如专职战斗成员，开展近战、偷袭、奔袭、围剿、分兵御敌、摆长蛇阵、进行化学战法等，也并非人类的专利，因其远在蚂蚁之后。

建筑体现了人类的文明和创造，茅棚草屋、砖房瓦舍、尼庵僧庙、皇宫古堡、楼堂馆所，的确值得后人骄傲，但蚂蚁亦可在地下、地上、树上，用泥土、草茎、树叶、丝物筑巢

做窝。

蚂蚁虽小，气力极大，聚集成群威力更是无比；军蚁兵团所过之处，动物几乎绝迹，就连毒蛇猛兽甚至人也不得不退避三舍，否则只能是变成一付付骷髅。

蚂蚁虽小寿命却不短，工蚁数年，蚁后十余年，因此营养丰富，躯体含有多种蛋白质、氨基酸、维生素和微量元素。正因为如此，各国食蚁的历史相当久远，恐怕早在初期人类就已常吃蚂蚁了，至今大猩猩仍会用叶脉钓蚂蚁吃。

蚂蚁有极高的药用价值，从文献和我们的工作证实，蚂蚁具有抗炎、镇痛、杀菌防腐、提高免疫力、减少胃酸分泌、预防溃疡发生、抗癫痫抗惊厥、防癌抗癌、兴奋性功能等药理作用。日前北京医科大学药理教研室、食品及营养卫生教研室、应用药物开发研究室正在与涿州北京医科大学康源公司及石家庄蚂蚁制品厂合作，系统开发蚁类系列食疗产品，并已取得了较大进展。

随着研究的深入和资料的积累，蚂蚁的神奇行为，蚂蚁的独特疗效，深深地吸引了我们，促使我们写成了这本小书，希望它会给您增添乐趣，而蚂蚁系列食疗产品能助您健康长寿，养殖技术的推广将为农民致富开辟新路。

本书力求生动活泼，通俗易懂，故标题采用了章回式，情节故事化，插图帮助理解，蚁名也多采用俗称。为不失其科学性，在各节末尾标出有关英文专业名称，书后列出 20 余种主要参考书目，以供专业人员查寻。尽管如此，毕竟作者均非昆虫学家和蚂蚁分类学家，若有不妥之处还望诸位能予以指正，不胜感激。

库宝善

1993 年 7 月于北京医科大学

目 录

- 1 欲作蚁后，先要奋斗
 - 1.1 蚁巢口所见 (1)
 - 1.2 新婚旅行 (5)
- 2 蚂蚁王国，分工严格
 - 2.1 久远的历史，众多的种类 (12)
 - 2.2 完善的制度，严格的分工 (15)
 - 2.3 蚂蚁阶级分化是怎样决定的 (20)
 - 2.4 小型蚂蚁家族兴衰史 (21)
- 3 能工巧匠，营巢造房
 - 3.1 地面及地下蚁巢 (24)
 - 3.2 树上的蚁巢 (27)
- 4 特异功能，信息沟通
 - 4.1 舞蹈与视觉 (34)
 - 4.2 连接行进 (35)
 - 4.3 非洛蒙的神奇功效 (36)
 - 4.4 生命攸关的触角 (39)
 - 4.5 振动发声与听觉 (43)
- 5 安居乐业，疆土战略
 - 5.1 纺织蚁的势力范围 (47)
 - 5.2 收获蚁的蚁道 (49)
 - 5.3 蜜罐蚁的势力范围 (50)
- 6 防卫有术，兵器天赋
 - 6.1 大颚与头栓 (55)
 - 6.2 毒刺与毒液 (56)
 - 6.3 粘液防卫 (57)
 - 6.4 裂腹阻敌 (58)
- 7 蚍蜉撼树，栽种蘑菇
 - 7.1 蚂蚁是怎样学会栽种蘑菇的 (59)
 - 7.2 栽培的全过程 (60)
 - 7.3 田间管理 (62)
 - 7.4 释放活性物质 (62)
 - 7.5 地上巨蘑 (63)
 - 7.6 菌丝球的营养价值 (63)
- 8 兼作农夫，栽种五谷
 - 8.1 播种蚁与割草蚁 (64)
 - 8.2 面包师 (65)
 - 8.3 蚂蚁灭火 (66)

9 不吐不快，腹作贮袋

9.1 工蚁间的食物交换 (67) 9.2 贮藏蚁 (蜜罐蚁) (68)

10 养畜放牧，精心照顾

10.1 蚂蚁与蚜虫 (71) 10.2 大黑蚁与黑蝇蝶 (73) 10.3 蚂蚁的畜牧业与人类的农业 (75)

11 强掠为奴，久必臣服

11.1 红山蚁掠夺奴隶的战争 (76) 11.2 奴隶反仆为主 (80) 11.3 无奴则家亡 (80) 11.4 奴隶的反抗 (81)

12 军威浩荡，势不可挡

12.1 攻击阵势 (83) 12.2 野营迁移与生殖周期 (85)

13 好逸恶劳，寄生有道

13.1 屠夫蚁与黑山蚁 (87) 13.2 切首蚁与尼盖里木恩蚁 (88) 13.3 阿艾鲁咖台斯与皱蚁 (89) 13.4 苔来乌多密鲁迈克斯与褐皱蚁 (90)

14 欲穷其妙，请好此道

14.1 工蚁的身体 (92) 14.2 野外观察 (93) 14.3 观察受精雌蚁产卵及幼虫生长过程 (96)

15 南北西东，食蚁成风

15.1 亚洲食蚁习俗 (99) 15.2 澳洲大陆食蚁风俗 (101) 15.3 非洲食蚁风俗 (101) 15.4 美洲大陆食蚁风俗 (102) 15.5 欧洲食蚁风俗 (103)

16 千秋功过，谁与评说

16.1 蚂蚁用于医疗 (105) 16.2 蚂蚁做饲料 (107) 16.3 蚂蚁驱除害虫 (108) 16.4 蚂蚁与病菌 (111) 16.5 蚂蚁侵入房舍 (112) 16.6 蚂蚁与电信 (113) 16.7 蚂蚁与同翅目昆虫 (113) 16.8 蚂蚁与西瓜 (114)

17 蚂蚁杂趣，信手拾遗

17.1 树木雇佣蚂蚁为守卫 (116) 17.2 蚂蚁为蚜虫盖房子 (116) 17.3 蚂蚁与香料 (117) 17.4 蚂蚁与昆虫标本 (117) 17.5 蚂蚁

与阿拉伯胶 (118) 17.6 蚂蚁与登山 (118) 17.7 蚂蚁与南洋女 (119) 17.8 蚂蚁与楚霸王 (120)

18 综合措施，恶蚁退治

18.1 捣毁蚁巢斩草除根 (121) 18.2 诱捕毒杀 (121) 18.3 竹筒诱杀 (122)

19 微量元素，天然宝库

19.1 何谓微量元素 (123) 19.2 微量元素与人体健康 (123) 19.3 蚂蚁与微量元素 (124)

20 痹症风湿，蚂蚁克之

20.1 类风湿性关节炎 (128) 20.2 从金刚丸到蚂蚁丸 (130) 20.3 补肾健脾与免疫调节 (131)

21 食疗功用，防病治病

21.1 营养丰富，保健佳品 (133) 21.2 异病同治，疗效喜人 (134)

22 药理实验，前景灿烂

22.1 蚂蚁的消炎作用 (140) 22.2 蚂蚁的镇痛作用 (143) 22.3 蚂蚁的免疫增强作用 (144) 22.4 蚁液的抗惊厥抗癫痫作用 (149) 22.5 蚂蚁粉对小鼠食欲、体重、自主活动和性功能的影响 (151) 22.6 蚁液对大白鼠胃酸分泌和应激性溃疡的影响 (152) 22.7 蚁液食疗品 (153)

23 养蚁技术，科学致富

23.1 家庭养殖的效益 (156) 23.2 蚂蚁的饲养与管理 (156) 23.3 蚂蚁的采集与加工 (158)

主要参考书目

1 欲作蚁后，先要奋斗

1.1 蚁巢口所见

外出散步，野外旅行或田间劳动的间歇，只要你稍加留意，就会看到这种在陆地上种类和数量最多的小生灵——蚂蚁。

平时谁会留意蚂蚁呢？谈到它们，人们往往以蔑视的目光，不屑一顾的口气：“蝼蚁之辈”，“蚍蜉撼树谈何易”……。但当你细心观察和深入思考之后，却会发现和体会蚂蚁王国是那么奇妙神秘，蚂蚁与人类的关系是那样密切。值得我们为蚂蚁写一本传记，值得我们为蚂蚁歌功颂德。

只要你稍加注意，就会发现，蚂蚁有大个儿、小个儿；颜色有黑、黄、褐、红、蓝、花等；形状有大头、小头、长身、短身之分。如果是在春夏之交或初夏，你还可以看到带翅的蚂蚁。平时我们在蚁巢口（俗称蚂蚁窝或蚂蚁洞）附近，可以看到三种蚂蚁：工蚁、生育雌蚁和雄蚁（图1）。

1.1.1 工蚁

这是由受精卵孵育而成的，一般无生殖能力，特殊品种或特殊需要时期，工蚁也可以恢复生殖能力，替代蚁后。工蚁是蚂蚁家族中最多的成员，从成虫到死亡，担负着蚁巢的除生殖活动外的一切工作。因为工作内容太多，我们将在专门的章节，再向您详加介绍。

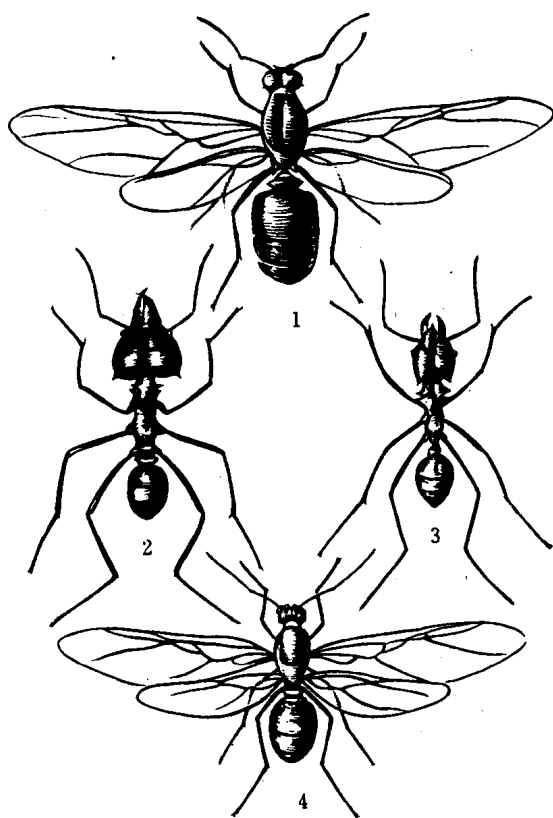


图1 切叶蚁家族成员

1. 带翅雌蚁 (放大 1.5 倍)
2. 大工蚁 (放大 2.5 倍)
3. 小工蚁 (放大 4 倍)
4. 带翅雄蚁 (放大 1.5 倍)

工蚁与家族其它成员相比, 身体较小, 但依工作需要, 往

往还要再分成大工蚁和小工蚁，大小之差可以达 2 倍。很难说它们谁本事更大、更能干、更重要，只是分工不同，各有所长，都是维持蚂蚁家族兴旺必不可少的成员。

工蚁往往视觉不发达，复眼小，单眼也多已退化，有些主要在暗无天日的洞中工作的工蚁，甚至是全盲。

工蚁的触觉和其它感觉发达，平时进行信息交流，意志的沟通，都要靠这些感觉器官。

工蚁的上颚特别发达，因为这是它们生产劳动的重要工具，也是战斗的武器，大颚上有时还带有锯齿，可以切断树叶、猎物的肢体，还能粉碎坚硬食物。

上颚最为发达的是兵蚁，所以兵蚁是工蚁中专司战斗、保卫和粉碎食物的成员，有时因头、颚巨大，生活都难以自理，要靠其它工蚁帮助进食。有些兼有工蚁和兵蚁两种职能的，我们习惯上叫它们兵工蚁。

1.1.2 带翅雌蚁（未来蚁后）

春末夏初，风和日丽之日，洞口周围可以看到大个儿的带翅蚂蚁，这是一种由受精卵发育而成的，有生育能力的雌蚁。

这种带翅雌蚁，形体特点是躯体最大，头小，胸和腹部发达，足短（蚂蚁属昆虫类，长着对称的 6 条腿）。雌蚁这些特点是与其将来担负的任务相适应的：长年生活在洞中，腿长了反而不便；要飞翔、旅行结婚，靠双翅来带动沉重躯体，当然胸肌要发达；将来终生任务就是不停地产卵，这就需要不停地进食以补充消耗，所以腹部必须肥大；未来的蚁后，体形、“仪容”比作姑娘时期更庞大、更蠢笨，连自己吃食都做不到，只能是饭来张口，更用不着自己去干活儿，所以头及

上颚很小。

有些报刊、杂志的文章中甚至某些专著中，将这种带翅雌蚁叫蚁后，其实不然。它们要历尽千灾百难，顽强奋斗，最终真正能建立起一个家族，成为蚁后的只不过是极少数。中国民间流传一则故事，叫黄河的鲤鱼跳龙门，鲤鱼千千万，狂涛骇浪逆流而上，只有游技高超、身体强健、出类拔萃的佼佼者，方可跃过龙门成龙，并非黄河中的鲤鱼都能变成龙。雌蚁亦情同此理。

1.1.3 带翅的雄蚁

带翅雄蚁，由非受精卵孵育而成，这和大家熟悉的蜜蜂中的雄蜂是一样的。

雄蚁头圆、颚小、触须细长、胸肌发达、视觉敏锐，除复眼外，正中还生有单眼，外生殖器官发达，身体大小排在雌蚁之后、工蚁之前。

蚂蚁中论体型，最好的应该说是雄蚁，雄姿英发，但却好吃懒做，游手好闲，是花花公子。

同样，不少人称这种带翅的雄蚁为蚁王，其实非也。成百上千的雄蚁，犹如马拉松赛跑似的，赛前跃跃欲试，雄心勃勃，都希望未来蚁后能将招亲彩球击中自己，以独占花魁，永世流芳。然而在一群追求者中，只有一只，反应敏捷、强健有力的雄蚁才会交这种桃花运，得以与雌蚁交配。一旦这只雌蚁幸运地成为蚁后，她所繁衍的后代便都是这只雄蚁的子代。可惜，即便是这只幸运者，新婚燕尔便要命赴黄泉，一命呜呼。其它雄蚁命运更凄惨，来世一趟，充其量只不过作了一次男傧相。

蚂蚁家族成员介绍完了，我们的故事就要从此开场。

1.2 新婚旅行

绝大多数的人将结婚视作人生的一件大事、一件喜事，结婚典礼自然要隆重而热闹。

在社会性昆虫中，蜜蜂婚礼是最风光的，而且经常举行。天气晴朗之日，蜂后飞向空中，巢中雄蜂倾巢而出，追逐嬉闹，争取蜂后的宠幸。一批雄蜂衰退，便被工蜂们逐出门庭，流浪在外，困死他乡。于是蜂后便又制造出一批新的、年轻力壮的雄蜂，供自己在下次婚礼中挑选。蜂后寿命长达五年，雄蜂只不过数月。蜂后一生要交配很多次，所以在蜜蜂王国里，只有蜂后，而不可能有真正的蜂王。

说来也是巧合，社会性生活的动物，有白蚁、蚂蚁和蜜蜂，还有万物之灵的人类，前三类社会性生活的动物，均系女性社会，甚至在一定季节里，一个雄性都没有，成为纯粹的女儿国。在这些昆虫的社会王国里，女王支配着一切，权威无限，其它一切成员的一切活动，都围绕着女王的活动——繁殖后代，而甘心情愿地服务、效劳。

人类社会的原始阶段，也是母系社会，子女只知有母不知有父。男人的责任类似工蚁和工蜂，狩猎、杀敌、护卫家园。当然男人的地位，那些雄性昆虫是无法与之相比的，尽管是母系社会，但男人自有其雄性的责任，且寿命长，决不会因年老体衰而被驱逐出门。有极少数部落，至今仍沿袭母系社会的规则，外祖母、母亲、女儿是真正当家作主的，拥有财产支配权、继承权。男性则是干活、吃饭。子女知道谁

是父亲，也尊重父亲，但在其心目中父亲的家庭地位是很低的。

人类有幸进化到了以男性占主导的社会（当然男女是平等的，请读者不要曲解）。昆虫因其生理特性决定，看样子是永远不可能变成雄性社会的。因为昆虫的雄性，只担负一项交配任务，交配完结其使命便完成，继续生存下去似乎已没有什么意义了。

有人可能会提到猴子是猴王制，是否可以作为动物界中雄性社会的例子。这里混淆了一个概念，猴子只能称作群体，并非社会性生活。社会性生活，单独一个成员是很难生活的，如人生下来被狼叼走变成狼孩，虽然极少数也能活，但已失去了人的许多特征，只是外型像人，其行为（爬行、嚎叫、思维、行动）更像狼，很难再重返人间。这里指的生活并非只是指活着，而是不失其原有的习惯、生存方式和自由等。猴子可以离群生活、单独行动，除难于寻觅到配偶外，其它一切如常，自由采食、休息、活动等。

蚂蚁的婚礼，要选择好日子，这日子的选定比蜜蜂更为严格，因为终生只有这一次机会。雌蚁一次交配后，带着雄蚁的精子，终生使用，可长达十余年。

蚂蚁交配时，要求天气温暖，气温 25°C ，相对湿度 $70\% \sim 80\%$ 。在我国长江以南，基本上一年四季都可进行交配，但 6 月 $\sim$ 9 月是黄金季节，北方则多在 6、7 月间进行交配。

多选择在风和日丽日子，在这个日子里，同一地区几乎同种蚂蚁都纷纷送新娘、新郎出门，开始新婚旅行。

1.2.1 避免近亲交配

近亲交配易使种族退化，从这一点来判断，蚂蚁社会似

乎要比蜜蜂社会更先进。

在选定的日子里，带翅雌蚁奋力飞向数米至数十米高空，来自各蚁巢的雄蚁便群起追赶，自由恋爱，相互挑选，遵守优胜劣败的淘汰制，让自然选择法则使良种得以繁衍。

不少学者的研究结果，说明蚂蚁是避免近亲结婚的，一则同一地区、同一种、同时飞起，提供了广泛结交、选择的机遇，二则可能是同胞兄妹因具有相同气味，抑制了性吸引力。除非只有一巢时，才不得不选择近亲交配这种下策。

最先注意到蚂蚁这种空中交配的人，是260多年前(1731年)著名昆虫学家莱奥米欧尔，夏天，有一次他坐马车外出旅行，天气闷热、旅途劳累，赶到一条河边时，太阳快要下山了。停车走向河堤，河水清澈，凉风习习，阳光柔和，四周美景尽收眼底，疲劳顿消，心旷神怡，不由沿着河岸散起步来。

散步途中，脚下出现一堆堆砂土，一只只茶褐色蚂蚁在土丘上爬行，莱奥米欧尔并没有特别在意。真正引起他注意的倒是蚂蚁中有些是带翅膀的，个儿比普通蚂蚁要大，不由驻足观察，每个蚁洞周围都有这种带翅蚁混杂其中，有些大型的个体，约比普通蚂蚁大2~3倍。每个洞口的蚁群好象特别兴奋，出出进进好热闹，既没叼砂粒也没有搬运食物，更不像风雨欲来前蚂蚁搬家，修洞的样子，真有点不可思议。这种念头只不过一闪而过，于是继续往前走。

走着走着，不时有些飞虫撞到脸上，这时才发现空中一团团飞虫，盘旋飞舞，如云似雾。也许是苍蝇，或是蚊子？有些就在眼前，伸手抓了几只，一看，原来是带翅的蚂蚁，就是刚刚在洞口看到的那种。边抓边看，不时还看到配对的蚂蚁，大的在下，小的在上，大小相差一倍左右。其实，只要

我们留心一下，昆虫几乎都是如此，如苍蝇，蝗虫、蟋蟀、蜘蛛等，雄小雌大，雄上雌下（蜘蛛多为面对面），雄虫大小甚至连雌虫的一半都不到，但雄性外生殖器发达。与雌性连接紧密，成对被捉一时都难以分开。

计算了一下，平均一只飞翔中的雌蚁周围，有5~6只雄蚁。千万只蚁穴选同一时间送出带翅的雌蚁、雄蚁，可以想象，这种场面该是何等壮观。

1.2.2 女儿送出门，再非娘家人

嫁娶之日，蚁洞口熙熙攘攘，不论是否带翅，都在奔忙。

原来，这些不带翅的是工蚁，它们在向洞外送这些带翅的蚂蚁（雌蚁和雄蚁），送新娘新郎上路（图2）。

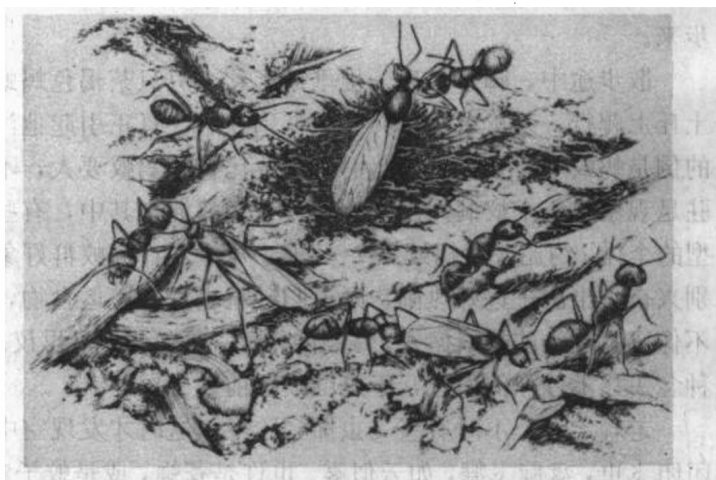


图2 结婚飞行前离洞的蚂蚁

工蚁的另一项任务，就是把住洞口，不让离巢之后的雄蚁和雌蚁重新回窝。如果受精后的雌蚁落在洞口，一般会被

立即赶走，除非遇到特别需要，如大型的蚂蚁家族，成虫数万至数十万，平时只有几只蚁后，有些蚁后年老体弱，产卵能力下降，或天灾或敌害而损伤蚁后，这时工蚁便在特殊指令下，挑选几只受精后的雌蚁，拖回洞内，让它们充当新的蚁后。

交尾结束，其中雄蚁落地（当然有些就在地面上交尾），数小时后便悄然死去（图3）。

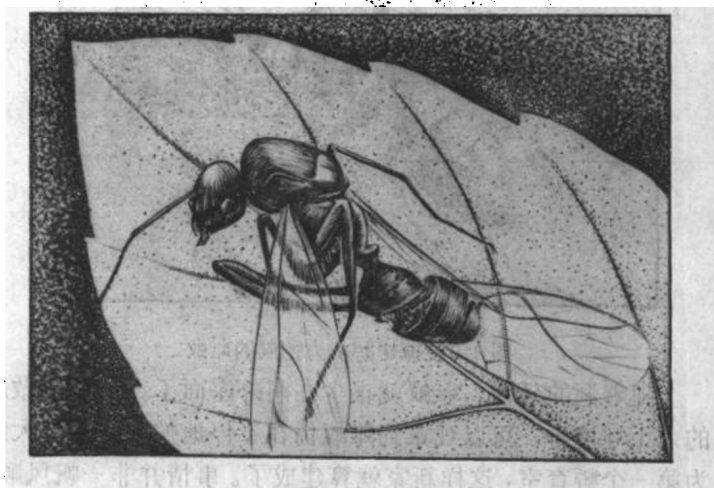


图3 交配结束很快死掉的雄蚁

受精后的雌蚁（仅交配一次，终生有效），落到地面，四处寻找合适地方安家落户。当然家居样式，依蚁种而异，有些简单的蚁巢，只不过在枯树内、树皮下、石块下找一隐蔽之所，安全之处，草草收拾就产卵做窝了。有些则开始挖洞，初期的洞比较简单，只有一条通道，一间孵育室。以后随着家族的繁衍壮大，逐渐复杂起来。

雌蚁首先脱掉翅膀，因为今生再也用不着了，带着翅膀