

吴志成 吴斌 编著



蚂蚁

的食用及药用



69.542-44
20

MAYI DE SHIYONG JI YAOYONG

金盾出版社

蚂蚁的食用及药用

吴志成 吴 斌 编著

金盾出版社

内 容 提 要

作者集 40 余年潜心研究蚂蚁疗法的主要成果写成此书。书中以问答形式系统地介绍了蚂蚁的生活习性、采集、养殖、营养成分、食用、药用等有关知识。内容新颖,资料丰富,叙述通俗,可供广大读者及医务人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

蚂蚁的食用及药用/吴志成,吴斌编著. —北京:金盾出版社,1997. 5(1997. 10 重印)

ISBN 7-5082-0444-1

I. 蚂… I. ①吴…②吴… III. ①蚁科-疗效食品-基本知识②蚁科-药用昆虫-动物药-基本知识 IV. Q969. 554. 2

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京翠通印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3 字数:66 千字

1997 年 5 月第 1 版 1997 年 10 月第 2 次印刷

印数:21001—42000 册 定价:2.80 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

蚂蚁是古老的“社会性昆虫”，其祖先可追溯到1亿多年前恐龙繁盛的中生代。全世界蚂蚁约有260属，16000多种，我国约有2000种。

蚂蚁被誉为微型动物营养宝库和天然药物加工厂，既是可信赖的强身健体、抗衰老天然食品，又有广泛的医疗用途。南京金陵蚂蚁研究治疗中心多年来应用蚂蚁制剂治疗类风湿性关节炎、强直性脊柱炎，收到了理想的效果。在临床实践中还发现，蚂蚁制剂不仅对风湿类疾病疗效显著，而且对多种虚损性疾病，如乙型肝炎、丙型肝炎、糖尿病等也有较好的疗效。

近年来，随着对蚂蚁研究的逐步深入，蚂蚁制品在医疗保健领域的应用越来越广，新的蚂蚁滋补酒、保健品、治病药物不断涌现。广大的昆虫学爱好者、医务工作者和病人，迫切要求了解蚂蚁的习性、采集、养殖、食用和药用等方面的科学知识及实用方法。笔者就个人临床体会，结合国内外新近的研究成果写成此书，以飨读者。

40多年来，笔者为探索蚂蚁疗法虽是殚精竭虑，却仍觉得蚂蚁疗法尚有许多科学道理需要探究。本书所述，不过是愚者千虑之一得而已，谬误之处在所难免，恳切期望广大读者批评指正。

作 者

目 录

一、蚂蚁的生活习性

1. 蚂蚁是何种动物？	(1)
2. 蚂蚁为什么又称“玄驹”？	(1)
3. 蚂蚁产生于什么年代？	(1)
4. 蚂蚁的形态如何？	(1)
5. 蚂蚁的身体是怎样组成的？	(2)
6. 蚂蚁有多少种？分布在哪些地区？	(2)
7. 各亚科蚂蚁之间如何具体区别？	(3)
8. 蚂蚁的品级有哪些？	(4)
9. 蚂蚁的品级是怎样形成的？	(5)
10. 蚂蚁以什么为食物？	(6)
11. 蚂蚁是如何运送食物的？	(6)
12. 蚂蚁的寿命有多长？	(6)
13. 蚂蚁的力量有多大？	(7)
14. 蚁群内部是如何进行分工的？	(7)
15. 工蚁内部是如何分工的？	(8)
16. 工蚁为什么反哺蚁后？	(8)
17. 蚂蚁有哪些生存“智慧”？	(9)
18. 蚂蚁是如何交配和繁殖后代的？	(11)
19. 蚂蚁交配和繁殖的最佳温度和湿度是多少？	(11)

20. 蚂蚁的巢穴有多少种类型?	(12)
21. 蚂蚁之间是如何进行交流的?	(13)
22. 蚂蚁有没有“感情”?	(14)
23. 蚂蚁的触角有什么作用?	(15)
24. 蚁群之间为什么会发生战争?	(15)
25. 蚂蚁如何保护自身?	(16)
26. 蚂蚁为什么不会迷失方向?	(17)
27. 蚂蚁对人类有哪些贡献?	(18)
28. 蚂蚁为什么会提前知道要下雨?	(19)
29. 如何通过观察蚂蚁的活动来预测天气变化?	(19)
30. 怎样利用蚂蚁来防治害虫?	(20)
31. 蚂蚁有哪些破坏行为?	(22)
32. 蚂蚁为什么很少生病?	(23)
33. 蚂蚁为什么不会冻死?	(23)
34. 蚂蚁为什么能够在石头里筑巢?	(24)
35. 蚂蚁有哪些天敌?	(24)
36. 寄生在蚁巢中的昆虫与蚂蚁有什么关系? ...	(25)
37. 如何区别蚂蚁与白蚁?	(26)
38. 常见的有害蚂蚁有哪些?	(27)
39. 在室内为害最严重的蚂蚁有几种?	(28)
40. 如何杀灭有害蚂蚁?	(29)

二、蚂蚁的营养成分

41. 为什么称蚂蚁为“微型动物营养宝库”?	(30)
42. 蚂蚁含有哪些氨基酸?	(30)
43. 蚂蚁含有哪些微量元素?	(30)

44. 蚂蚁含有哪些有机化学物质？	(31)
-------------------------	------

三、蚂蚁的采集

45. 如何寻找蚁巢？	(31)
46. 什么时间采集蚂蚁最好？	(32)
47. 采集蚂蚁使用什么工具？	(32)
48. 如何采集树上筑巢的蚂蚁？	(32)
49. 如何采集地下筑巢的蚂蚁？	(33)
50. 如何采集带翅的蚂蚁？	(34)
51. 采集蚂蚁时要注意哪些问题？	(34)
52. 如何制作蚂蚁标本？	(34)
53. 如何保存蚂蚁标本？	(34)
54. 如何邮寄蚂蚁标本？	(35)

四、蚂蚁的食用

55. 蚂蚁是否有毒？	(35)
56. 是否任何人都可以食用蚂蚁？	(36)
57. 如何鉴别有毒的蚂蚁？	(36)
58. 我国经常食用和药用的蚂蚁有哪几种？	(37)
59. 食用蚂蚁在古代典籍中是如何记载的？	(37)
60. 我国少数民族食用蚂蚁的方法有哪些？	(38)
61. 我国民间有哪些食用蚂蚁的方法？	(38)
62. 如何制作蚂蚁保健食品？	(38)
63. 蚂蚁滋补酒的配制有什么要求？	(39)
64. 如何制作蚂蚁菜肴？	(40)
65. 如何制作蚂蚁食品？	(40)
66. 如何制作蚂蚁滋补酒？	(41)

- 67. 过敏体质者是否可食用蚂蚁? (42)
- 68. 国内市场上现在有哪些蚂蚁产品出售? (44)
- 69. 国外市场上有哪些蚂蚁产品? (44)

五、蚂蚁的药用

- 70. 蚂蚁制剂有哪些药理作用? (44)
- 71. 蚂蚁制剂具有哪些免疫功能? (44)
- 72. 我国应用蚂蚁治病始于何时? (45)
- 73. 我国民间应用蚂蚁治疗哪些疾病? (45)
- 74. 国外对蚂蚁药用研究的进展如何? (45)
- 75. 蚂蚁为什么能治疗类风湿性关节炎? (46)
- 76. 如何配制和使用治疗类风湿的蚂蚁制剂? ... (47)
- 77. 应用蚂蚁治疗类风湿性关节炎应该注意哪些问题? (49)
- 78. 蚂蚁类风湿灵的疗效如何? (49)
- 79. 服用蚂蚁类风湿灵需要忌口吗? (50)
- 80. 蚂蚁制剂为什么能治疗乙型肝炎? (50)
- 81. 治疗乙型肝炎的蚂蚁制剂组方有哪些? (52)
- 82. 蚂蚁乙肝宁疗效如何? (52)
- 83. 服用蚂蚁乙肝宁是否需要忌口? (53)
- 84. 服用蚂蚁乙肝宁时能否服用其它药物? (53)
- 85. 蚂蚁制剂为什么能治疗哮喘? (53)
- 86. 蚂蚁治疗哮喘的药物组方有哪些? (54)
- 87. 蚂蚁制剂为什么能治疗中风后遗症? (54)
- 88. 治疗脑血管疾病的蚂蚁制剂是由哪些药物配制成的? (55)
- 89. 儿童缺锌是否可以食用蚂蚁制品? (55)

90. 蚂蚁制剂为什么能治疗糖尿病? (55)
91. 治疗糖尿病的蚂蚁制剂由哪些药物组成? ... (57)
92. 蚂蚁降糖宁治疗糖尿病的疗效如何? (57)
93. 服用蚂蚁降糖宁应注意什么? (57)
94. 糖尿病辨证分型施治的蚂蚁药物组方有哪些?
..... (58)
95. 蚂蚁制剂为什么能治疗肿瘤? (59)
96. 如何配制和使用治疗肿瘤的蚂蚁制剂? (59)
97. 蚂蚁制剂为什么能抗衰老? (60)
98. 蚂蚁制剂为什么能治疗多种疾病? (62)
99. 蚂蚁治疗疾病的单方、验方有哪些? (64)
100. 世界各地应用蚂蚁及蚂蚁制剂的情况如何?
..... (66)
101. 有哪些治疗阳痿的蚂蚁方药? 如何使用? ... (67)
102. 有哪些治疗男子不育的蚂蚁方药? 如何使用?
..... (68)
103. 有哪些治疗女性性冷淡的蚂蚁方药? 如何使
用? (69)
104. 治疗女性性厌恶的蚂蚁方剂是由哪些药物组
成的? 如何使用? (70)
105. 有哪些治疗不孕的蚂蚁方药? 如何使用? ... (70)

六、蚂蚁的养殖

106. 蚂蚁是否能够人工养殖? (71)
107. 人工养殖蚂蚁需要什么样的场地? (71)
108. 人工养殖蚂蚁的方法有哪些? (71)
109. 人工饲养蚂蚁用什么饲料? (72)

110. 人工饲养蚂蚁如何自配饲料?	(72)
111. 人工饲养蚂蚁如何进行饲喂?	(73)
112. 人工饲养蚂蚁的温度和湿度范围是多少? ...	(73)
113. 人工饲养的蚂蚁如何越冬?	(73)
114. 人工放养的蚂蚁如何引种?	(73)
115. 养殖蚂蚁时要注意什么?	(74)
116. 人工放养的蚂蚁如何管理?	(74)
117. 鼎突多刺蚁与相似的红胸多刺蚁如何鉴别?	(75)
118. 如何合理利用蚂蚁资源?	(75)

附录:白蚁的有关知识

1. 白蚁是什么颜色?	(76)
2. 白蚁是何种昆虫?	(76)
3. 白蚁分布在哪些地区?	(77)
4. 白蚁有哪些品级?	(77)
5. 白蚁的寿命有多长?	(78)
6. 白蚁与生态平衡有什么关系?	(78)
7. 白蚁如何保护自身?	(79)
8. 白蚁有哪些天敌?	(80)
9. 白蚁有哪些破坏行为?	(81)
10. 白蚁对人类有哪些益处?	(81)
11. 如何杀灭白蚁?	(83)
12. 如何开发利用白蚁?	(84)

一、蚂蚁的生活习性

1. 蚂蚁是何种动物？

蚂蚁是世界上三大“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(Formicidae)。蚂蚁是地球上数量最多,分布最广的生物。据说,把全世界的蚂蚁加在一起,其重量将超过脊椎动物的总重量。

2. 蚂蚁为什么又称“玄驹”？

“玄驹”这个词,最早出现在汉初《尔雅·释篇》里,本义是指小马。在其后的《大戴礼记》中说:“玄驹者,蚁也。”就是说,玄驹这个东西是蚂蚁,这是最早把蚂蚁叫做玄驹的记载。明代医学家李时珍把玄驹列为中药的一种,写进《本草纲目》。该书对“蚁”的释名中说:“大蚁喜酣战,故有马驹之称。”古人把蚂蚁叫做玄驹,是从长期观察中得来的。

3. 蚂蚁产生于什么年代？

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,躯体庞大的恐龙早已灭绝,而身躯细小的蚂蚁依靠集体的力量生存、繁衍,而今已成为一个鼎盛的王国,其数量在上百万种陆生动物中首屈一指。

4. 蚂蚁的形态如何？

蚂蚁躯体平滑,或有柔毛、刺、条纹、网纹、刻纹和瘤突。蚂蚁的体色有黑、黄、棕、红,还有黝蓝、紫檀、黄褐与红、红与黑、黑与蓝的混合色。不同种类的蚂蚁体型大小非常悬殊,一般体

长几毫米到几十毫米,世界上较小的蚂蚁要数一种称为“贼蚁”的蚁种,其体长只有2毫米左右。

从形态上看,蚂蚁由于紧接在并胸腹节后的1~2节腹节的显著变异,可立即与其它螫针的膜翅目昆虫相区别。蚂蚁腹部前面的变化,包括1~2腹节几乎与腹本部完全分开而形成高度柔软的腹柄,因此蚂蚁有“细腰昆虫”之美称。蚁科中大多数属的腹柄常极端缢缩变窄,前面与并胸腹节相接,后面与腹部其余部分相连接。在一些低等蚁类如 *Myopopone Amblyopone* 等属,腹柄与腹部相连接处无缢缩。

5. 蚂蚁的身体是怎样组成的?

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。头部变化很多,通常阔大。头部重量和体重相比,在陆生动物中是最重的。有性及无性雌蚁的触角是膝状,雄蚁触角简单,为4~13节。复眼小,退缩,偶有完全缺如。单眼3只,位于头顶,工蚁或无单眼。口器发达,上唇退化,上颚有各种形状,有宽而大,或长或短,也有直的或弯的,或有简单的牙齿,下颚正常,有1~6节。内颚叶简单。下唇有须,亚颚,有中唇舌和两个小的侧唇舌;下唇舌1~4节。胸部分明。第一腹节(并胸腹节)与后胸相愈合而伸长。腹部位于并胸腹节之后,腹部前端显著缢缩成为腹柄。腹柄为一节或两节,如有两节,其第二节称为后腹柄。每节上有一个或两个背瘤,或有直立的或倾斜的鳞片。柄后节膨大形成腹部,由7~8节组成,雄蚁较雌蚁多一节。腹部有气孔8对。若干属有摩擦发音器,由后腹柄上的一个锉与柄后节第一节上的摩擦面构成。

6. 蚂蚁有多少种? 分布在哪些地区?

蚂蚁的种类相当丰富,约有16000多种,分布极为广泛。

近代蚁类专家把蚂蚁分为 9 个亚科：

- (1) 蜜蚁亚科(Sphecomyrmiae)
- (2) 伪切叶蚁亚科(Pseudomyrmeinae)
- (3) 臭蚁亚科(Dolichoderinae)
- (4) 蚁亚科(Formicinae)
- (5) 猛蚁亚科(Ponerinae)
- (6) 粗角猛蚁亚科(Cerapachyinae)
- (7) 行军蚁亚科(Dorylinae)
- (8) 细猛蚁亚科(Leptanillinae)
- (9) 切叶蚁亚科(Myrmicinae)

在世界各地,除了南极、北极和终年积雪不化的山峰外,在陆地上几乎都有蚂蚁存在。

7. 各亚科蚂蚁之间如何具体区别?

蜜蚁亚科的特点是上颚很长,呈线形,窄端部较尖,整个内缘都有齿;上背板不凸,腹部是柄结形或具有圆结的柄状,后腹部柄节呈杯状或钟形,明显比前腹柄节大,但仍比下一体节小;眼位于头部两侧中线下。伪切叶蚁亚科身体长,而且很细,长形的眼很大,唇基有一圆形上缘,在额隆脊之间,不向上延长;额隆脊常接在一起,一般较窄并且不向侧面扩伸;触角短。臭蚁亚科的特点是蜚刺退化。蚁亚科柄节后的末端有一开口,呈圆形,周围有缘毛,蜚刺退化,腹柄常呈鳞片状。猛蚁亚科的两个上颚以关节与头部腹面边缘近中央处相连,合拢时彼此平行,充分张开时呈一条直线,与头部腹面边缘平行。粗角猛蚁亚科的明显特点是触角柄节短而粗,触角窝或多或少地为颊区侧隆脊所包围;身体细长,几乎呈圆筒形,头的后部侧角至腹部具有两条明显的隆脊;胸部背面的缝不明显或无缝;臀板的侧面及后面有缘,具有一排或大或小的刺。行

军蚁亚科,前中背板缝不明显或无缝;下颚须2~3节。细猛蚁亚科,前中背板缝比较明显;体型微小,一般在2.5毫米左右,细而长;下颚须1~2节,下唇须1节。切叶蚁亚科,额隆脊常常比较大,几乎遮盖触角。

8. 蚂蚁的品级有哪些?

一般来讲,依据蚂蚁的形态、行为和社会分工,可以分成三个基本品级:即雄蚁、雌蚁(蚁后)和工蚁。雄蚁没有真正的多型性,雌蚁可分成很多品级。蚁科种类繁荣的主要原因是由于蚁类进化的早期阶段就产生了无翅的工蚁品级,它们能够大量产生并能在各种小环境中生存,营寄生生活的只有雄、雌两个品级。目前广泛采用的品级名称有以下6种:

(1)雄蚁(male):绝大多数种类的雄性个体不参加劳动,仅仅接受同伴的食物,等待婚飞,婚飞结束后即死去。因此,雄蚁这一品级的生命是较短的。

(2)蚁后(queen):是发育完全的雌性生殖蚁,具有膜翅目昆虫的胸部构造及两对翅,翅在婚飞后脱去。有时将蚁后泛称雌蚁。

(3)工蚁(worker):指不具生殖能力的雌蚁,其卵巢部分或完全退化,没有贮精囊。胸部构造非常简单,不具翅。工蚁一般不产卵,少数工蚁偶尔也能产卵,卵都出雄蚁,极少的也出雌蚁。有时尚有由工蚁变型的兵蚁。一些蚂蚁如大头蚁、火蚁、弓背蚁属的工蚁可分成几个亚品级,即大型工蚁、中型工蚁、小型工蚁。

(4)工雌蚁(ergatogyne):在形态上介于工蚁与雌蚁之间,具贮精囊或不具贮精囊,多发生在寄生性种类和进化的种类中。它们的腹部往往不像正常蚁后那样增大,胸部构造简单,有的翅很小。工雌蚁的产卵能力显著低于雌蚁,特别是不

具受精囊的工雌蚁,几乎不能产卵。

(5)有性工蚁(gamergate):有性工蚁具有工蚁的形态构造,又具有蚁后那样的繁殖能力,如聚纹双刺猛蚁等。

(6)大腹蚁(dichthadiiform ergatogyne):大腹蚁是工雌蚁后腹部极度增大形成的一个品级。大腹蚁可看作是畸变的蚁后。

9. 蚂蚁的品级是怎样形成的?

许多专家、学者致力于这一课题的研究,其中工作最为突出的是布瑞安的研究室。他们以切叶蚁为对象,在1980年提出下列6个因素与蚂蚁品级分化有关。

(1)营养条件:也就是食物的质和量可以影响受精卵孵化出的幼虫,是变成有生殖能力的带翅雌蚁,还是无生殖能力的工蚁;是生成大工蚁还是中、小工蚁。

(2)冬天低温环境:蚁后卵巢中的卵,经历过冬天的低温,以后发育成有翅雌蚁的倾向极大,因为后期的发育正好赶上春末夏初。

(3)越冬后的高温环境:越冬后孵化出的幼虫,如果在高温环境饲养,那么成为带翅雌蚁的可能性最大。

(4)蚁后的影响:蚁后通过释放非洛蒙,抑制受精卵发育成带翅雌蚁,所以通常这些受精卵只能变成工蚁或兵蚁。类似的原因,如强壮的兵蚁,有抑制新兵蚁产生的倾向。

(5)卵的大小:卵大则卵黄多,营养成分多,孵化出带翅雌蚁或大工蚁、兵蚁的倾向大。

(6)蚁后的年龄:新蚁后多产出小工蚁。

以上只是影响品级分化的因素,但到底如何调节,一个家族中大、中、小工蚁及兵蚁的比例需多大,何时孵育有生殖能力的雌蚁和雄蚁,雌、雄之比多大才合适等,尚无明确答案。

10. 蚂蚁以什么为食物?

蚂蚁的食物很杂,荤素同食,尤喜香甜的食物。蚂蚁种间存在差异,其食性也有所不同,低等种类为肉食性,以昆虫、小动物乃至病死的大动物为食,臭蚁亚科、切叶蚁亚科及蚁亚科中的较高等种类,对动植物均能取食,尤喜蚜虫、蚧虫分泌的“蜜露”。大部分蚁类为草食性,多以植物叶片、种子、果实、树干等为食。蚂蚁的躯体虽小,但食量很大,一天所吃进的食物竟占体重的 $1/20$ 。

11. 蚂蚁是如何运送食物的?

蚂蚁一旦到达有食物的地方,便将食物填满嗉囊,贮存起来,带回巢穴。它进入巢穴时和其它个体相互靠拢,并被认出是“自己人”后,便开始相互交换食物。蚂蚁的消化道上有两个胃,上面是伸缩性的嗉囊,专门用来运输食物,是工蚁外出采食时的工具,下面的嗉囊是用来消化食物的。

有一种长足蚂蚁,发现食物后并不是马上吞食下去,而是迅速找来树叶碎片、小泥片等当做运输工具,把零零散散的食物装到这些工具上,然后衔回窝去。利用工具搬运食物,比吞食的方法运送食物效率要高 10 多倍,长足蚁用树叶碎片等 1 次能搬运 1.4 毫克的食物,而 1 只蚂蚁 1 次只能吞食 0.1 毫克的食物。

12. 蚂蚁的寿命有多长?

蚂蚁是“完全变态”昆虫,一生要经过卵、幼虫、蛹、成虫的不同阶段。蚂蚁是群居性昆虫,在万蚁群集的蚁城中,其寿命较长,个别蚂蚁的寿命长得惊人,有的工蚁可活 7 年,蚁后寿命长达 20 年,雄蚁交配后不久即死去。而一只离群的蚂蚁只能活几天。这是由于蚁群内部明确分工和各负其责的、相互依存的群体结构所致。这是其繁荣的基本因素。

13. 蚂蚁的力量有多大？

据力学家测定，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。美国哈佛大学的昆虫学家马克·莫费特，是一位对亚洲蚁颇有研究的学者。根据他的观察，10 多只团结一致的蚂蚁，能够搬走超过它们自身体重 5000 倍的蛆或者别的食物，这相当于 10 个平均体重为 70 公斤的彪形大汉搬运 3500 吨的重物，即平均每人搬运 350 吨。从相对力气这个角度来看，蚂蚁是当之无愧的大力士。小小的蚂蚁为什么能有如此神力？科学家们作了大量的研究、分析，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。科学工作者发现，蚂蚁腿部肌肉是一部高效率的“发动机”。这个“肌肉发动机”又由几十亿台微妙的“小发动机”组成。所以，蚂蚁能产生如此非凡超常的力量。蚂蚁的“肌肉发动机”使用的是一种特殊的“燃料”，是一种结构非常复杂的含磷化合物，称为三磷酸腺苷，即 ATP。在许多场合下，只要肌肉在活动时产生一点儿酸性物质(这种感觉就是我们平常说的“胳膊酸了”)，就能引起这种“燃料”的剧烈变化，这种变化能使肌肉蛋白的长形分子在霎那间收缩起来，产生巨大的力量。这种特殊的“燃料”不经过燃烧就能把潜藏的能量直接释放出来，转变为机械能，加之不存在机械摩擦，所以几乎没有能量的损失。正因为如此，蚂蚁的“肌肉发动机”的效率非常高，可高达 80% 以上。这就是“蚂蚁大力士”的奥秘。

14. 蚁群内部是如何进行分工的？

工蚁实际是发育不全的雌蚁，没有生育能力、体型较小，复眼不发达或缺少。有些种类的工蚁可分成二三个型，分别称为大型工蚁、中型工蚁和小型工蚁。工蚁专门负责筑巢、采集