

# 吉林省东部山区蚂蚁资源研究\*

刘 红

(曲阜师范大学地理系 曲阜 273165)

袁兴中

(曲阜师范大学生物系 曲阜 273165)

陈 鹏

(东北师范大学地理系 长春 130024)

**提 要** 调查研究了吉林东部山区蚂蚁资源的种类组成及生态分布,计有蚂蚁2亚科、6属、11种。在山区不同的生境,蚂蚁种类分布有着明显的差异。论述了蚂蚁的营养成分和食用、药用价值。根据吉林东部山区蚂蚁资源的现状,提出了开发利用、保护的对策。

**关键词** 东部山区 蚂蚁资源 开发与保护 吉林省

蚂蚁是昆虫纲 Insecta、膜翅目 Hymenoptera、蚁科 Formicidae 的社群性昆虫,种类多、数量大,与人类有着密切的关系。除少部分有毒有害种类外,绝大多数无毒种类均可作为食用和药用昆虫开发利用。世界上一些国家正在进行蚂蚁资源的开发利用,我国对蚂蚁资源的开发刚刚起步<sup>[1]</sup>。于1994-04-06对吉林省东部山区的蚂蚁资源进行了初步调查,在此基础上对蚂蚁资源的开发利用及保护措施作了初步研究。

## 1 自然环境概况

吉林东部山区在我国自然区划中属东北地区、长白山地副区。地貌类型主要是山地、丘陵,海拔大部分在500—1 000m之间,最高峰白头山海拔2 800m。山体多由古生代的花岗岩和震旦纪变质岩系所组成。本区属温带大陆性湿润季风气候,平均温度4.5—5.0℃,年降水量较高,一般在500—750mm,东南侧可达1 000mm左右。土壤以暗棕壤为主。植被主要为温带阔叶林、针阔叶混交林。由于长期人为破坏和干扰,低山、丘陵带的自然景观多数失去原始状态,原始植被多为次生林或人工林取代。

## 2 蚂蚁资源现状

### 2.1 种类组成

据调查,吉林省东部山区有野生蚂蚁2亚科、6属、11种。蚁亚科9种,它们是阿基隆林蚁 *Formica aquilonia*、红林蚁 *F. rufa*、血红林蚁 *F. sanguinea*、丝光林蚁 *F. fusca*、日本弓背蚁 *Camponotus japonicus*、黄墩蚁 *Ladius flavus*、黑蚁 *L. niger*、玉米草蚁 *L. alienus*、艳狂蚁 *Paratrechina vividula*;家蚁亚科2种,它们是铺道蚁 *Tetramorium caespitum*、双针蚁 *Pristomyrmex pungens*。

\* 承蒙浙江农业大学植保系唐觉、李参两位教授鉴定蚂蚁标本,谨此致谢。

本文收稿日期:1995-03-27,改回日期:1995-05-22。

## 2.2 主要种类的形态特征

吉林省东部山区自然条件优越,地貌复杂,气候、土壤、植被多样,这些环境因子的不同组合使该区生态类型多样化,小生境类型丰富,给蚂蚁这种古老的生物提供了很好的生存环境,因此东部山区蚂蚁资源较丰富。

蚂蚁是一类群居、筑巢、多品级、营社会性分工生活的昆虫。在一个群体内有雌蚁、雄蚁和工蚁三个品级,有的种类的群体中还有兵蚁。雌蚁、雄蚁是生殖蚁,工蚁、兵蚁是发育不全的雌蚁,不行生殖作用,在一个群体中工蚁个体数量最大。在吉林东部山区的蚂蚁资源中,种群生物量较大、营养价值较高、可供利用的种类主要是日本弓背蚁、阿基隆林蚁。它们的主要形态特征如下。

日本弓背蚁,又称长白山黑蚂蚁。工蚁分为大小二型,大工蚁体长11—13mm,小工蚁6—10mm。体黑色,体被淡黄红色柔毛。头部大、近方形,两侧凸圆。触角13节,复眼椭圆形。胸部前方宽,后方急剧变狭,后背板后侧突然斜削。足大而粗壮,胫节略扁。复柄节一个,较厚。腹部宽卵形。大工蚁头部比小工蚁大,约占体长的1/3。

阿基隆林蚁,又称长白山红蚂蚁。工蚁体长7—9mm,体褐红色,体被稀疏、黄白色、短细毛。头部大、近倒梯形,两颊凸出。触角12节,复眼椭圆形。前胸背板较大、近椭圆,中、后胸较前胸狭小,复柄节一个。足发达,前足、中足胫节末端有一根较大的距。

## 2.3 生态分布

根据野外调查发现,生境条件的差异导致蚂蚁种类和个体数量在不同生境中的分化。东部山区11种蚂蚁均为地栖种类,分布于居民点的有3种,分布于荒地的有6种,分布于林缘灌丛的有8种,分布于森林的有6种。林缘灌丛位于森林和荒地之间,小生境较二者复杂、多样,而居民点因受人为影响较大,生境单一。因此蚂蚁在各生态环境中的种类构成为林缘>森林=荒地>居民点。日本弓背蚁在东部山区分布较广,为该区广布种,资源数量及潜力较大,它的巢主要建筑在荒地和森林里,巢区较大,每巢个体数平均1 000只左右。阿基隆林蚁分布范围较日本弓背蚁为狭,它主要分布在海拔较高的山地森林里,如长白山森林。在这类森林中它的种群数量较大,属这类森林蚂蚁的优势种。

# 3 蚂蚁利用价值

## 3.1 蚂蚁营养成分分析

目前,我国一些学者对蚂蚁进行了营养成分分析,发现蚂蚁体内含有丰富的蛋白质、氨基酸、维生素、磷脂、微量元素及多种活性成分。经吉林农业大学昆虫营养保健食品开发研究课题组专家的全面测定,得知吉林省东部山区的日本弓背蚁和阿基隆林蚁体内蛋白质含量分别为50.90%和44.06%,每100g蚂蚁蛋白质的含量均比同重量的鸡、鱼、牛的蛋白质含量要高,含有游离氨基酸18种,其中包括人体必需的8种氨基酸(表1)<sup>[2]</sup>。维生素C、维生素E、磷脂的平均含量分别是24.025 mg/1 00g,0.70—0.90%和2.41%。另外,这两种蚂蚁体内含有常规微量元素23种(表2),其中锌在蚁体内含量相当丰富(每1000g蚂蚁含锌量为180mg左右,为大豆含锌量的12倍,为猪肝含锌量的4倍);还含有特殊生物活性物质7种,如睾酮、生长激素、超氧化物歧化酶(SOD)等。据研究,日本弓背蚁和阿基隆

林蚁体内蛋白质、维生素 E 的含量高于其他蚂蚁体内的含量. 可以说, 蚂蚁是名符其实的“微型营养宝库”.

表 1 蚂蚁的氨基酸组成

Table 1 Amino-acid composition of ants

氨基酸(%)	日本弓背蚁	阿基隆林蚁	氨基酸(%)	日本弓背蚁	阿基隆林蚁
苏氨酸	3.168	2.187	谷氨酸	7.340	8.284
缬氨酸	4.343	2.472	丝氨酸	15.475	14.101
蛋氨酸	4.357	5.351	甘氨酸	7.813	6.125
异亮氨酸	8.629	6.663	脯氨酸	19.697	18.438
亮氨酸	6.806	7.001	丙氨酸	3.251	3.251
色氨酸	2.184	2.405	精氨酸	9.984	8.037
苯丙氨酸	5.256	3.191	胱氨酸	9.051	8.713
赖氨酸	10.612	8.074	组氨酸	2.432	3.037
天冬氨酸	4.748	2.753	酪氨酸	5.764	2.885

表 2 蚂蚁的微量元素组成

Table 2 Trace element composition of ants

元素(ppm)	日本弓背蚁	阿基隆林蚁	元素(ppm)	日本弓背蚁	阿基隆林蚁
Al	653.3	234.0	Ba	23.5	83.7
Fe	757.0	545.8	Be	3.1	<1.0
Ca	1528.0	2516.0	Cd	0.4	3.3
Mg	1081.0	1420.0	Co	0.2	<1.0
Cr	42.2	46.9	Pb	4.3	<10.0
Cu	33.1	17.5	Sr	6.2	30.4
La	<1.0	<1.0	Ti	<50.0	<50.0
Mn	414.8	832.0	V	<5.0	<5.0
Mo	<5.0	<5.0	Y	<5.0	<5.0
Ni	2.2	<5.0	Zn	195.5	337.4
P	5928.0	8330.0	Se	0.2	0.2
Ge	0.2				

3.2 蚂蚁的食用、药用价值

蚂蚁的食用、药用最早源于我国,我国最早的词书《尔雅》以及明代李时珍的《本草纲目》上均有详细的记述. 蚂蚁营养成分丰富,作为高级营养保健食品,它能为人体提供各种营养物质,避免人体出现缺乏某种物质的可能性,还能起到增强食欲、消除疲劳、提神、助睡眠、美容等作用,使机体各系统的生理功能处于正常的平衡状态. 另外,蚂蚁体内的多种微量元素和特殊活性物质,具有抑菌、抗风湿、抗癌、抗炎止痛、抗过敏及护肝、平喘、镇静等药理作用. 王忠等用大黑蚂蚁及提取物进行的系列药理实验表明:1. 蚂蚁是一种性功能增强剂,能增强睾酮和卵巢重量,增加曲细精管内间质细胞和精母细胞内 DNA 和 RNA 的含量,促进细胞分裂,提高和改善性功能<sup>[3]</sup>;2. 蚂蚁是一种广谱免疫增效剂和免疫调节剂,能提高人体免疫力,对人体的免疫功能具有双向调节作用;3. 蚂蚁还是一种有效的抗衰老剂,对防衰、抗老、防治老年病十分有益<sup>[4]</sup>;4. 蚂蚁能提高人体耐力,增强耐高温和低温的作用<sup>[5]</sup>. 近年来,我国一些医学院或治疗研究中心用蚂蚁研制成的药剂治疗类

风湿关节炎、乙型肝炎,性功能疾病等,有效率达百分之九十以上。蚂蚁的食用、药用价值极高,是一种理想的食用和药用动物资源。

## 4 蚂蚁资源开发与保护

吉林省东部山区蚂蚁资源丰富,其中个体大,数量多的日本弓背蚁、阿基隆林蚁的营养丰富,食疗价值很高,具有很大的开发前景。在当前世界人口增多,耕地面积减少,粮食不足等情况下,开发利用野生蚂蚁资源是一条可行的途径。

### 4.1 加强蚂蚁基础研究

深入对蚂蚁生物学特性、繁殖规律、生态分布的研究。在此基础上,对具有特殊价值的蚂蚁种类的营养成分进行详细分析,并进行药理、药效的系列实验,注意对促进儿童生长发育、提高机体免疫力、增强耐力、抗衰老、抗癌等科研课题的深入研究。在药用研究方面,应搞清蚂蚁的有效药用成分及作用机制。

### 4.2 开展蚂蚁人工驯化养殖

保护和合理利用资源是我国的基本国策之一。在对野生蚂蚁资源进行开发与保护相结合的原则指导下,在吉林省东部山区对野生蚂蚁的种类、数量及生态分布做了初步调查。在调查中发现该区营养价值较高的蚂蚁种类滥捕滥采十分严重,该类蚂蚁数量急剧减少。野生蚂蚁资源是有限的,为了保护野生种,同时保证蚂蚁开发业持续发展,必须开展蚂蚁人工驯化养殖。蚂蚁是一种古老的昆虫,它们适应环境的能力很强,且具有繁殖力强、食性杂、生活环境多样等特点,只要条件适宜,人工饲养较易成功。吉林东部山区蚂蚁均为地栖种类,它们适应当地的气候、土壤等自然环境,在进行人工室内养殖驯化前,可在当地先进行野外自然放养,待完全摸清其生活习性和生活规律,探索出比较适合该种蚂蚁的饲养方法和管理技术后,再大规模的进行人工室内驯化养殖。

### 4.3 开发蚂蚁系列产品

目前,我国已制成“中国蚁王酒”、“玄驹壮骨酒”、“玄驹茶”、“蚁王保健茶”、“蚂蚁粉”、“蚂蚁干”等10多种蚂蚁饮料和营养补品,在我国医学研究领域,已利用蚂蚁生产出了“蚂蚁乙肝宁”等。尽管如此,在我国对蚂蚁产品的开发利用仍然处于初级阶段。从蚂蚁资源开发利用的现状来看,养殖利用的蚂蚁种类产品品种单一、系列化不强、开发深度不够,尤其是蚂蚁药品开发方面较薄弱。目前,各种蚂蚁产品的生产都是直接以整体的蚂蚁作为原料进行粗加工,这不仅使得产品销售利润低,而且也是对资源的一种浪费。应该在深入研究蚂蚁的营养成分和有效药理成分的基础上,从蚂蚁体中提取各种生物活性物质及有效药理成分。蚂蚁产品开发要注意系列化,由单一品种向系列产品方向转化,并逐步形成商品贸易型优势。在蚂蚁食品加工和药物制剂方面应改进生产工艺,使人们习惯接受。

### 4.4 加强东部山区蚂蚁资源保护

蚂蚁是珍贵的野生生物资源之一,在开发利用的同时,必须加强管理,进行合理的保护,以确保野生蚂蚁资源的相对稳定,增强该项资源的持续能力。吉林省东部山区生态环境多样,蚂蚁赖以生存的食物和栖息地均较丰富,但近年来,由于对林木的大量砍伐,破坏了森林生态系统。另外,由于旅游业的兴起和人们对“山货”兴趣急增,使东部山区的自然

环境受到极大的破坏,许多野生资源濒临灭绝。在吉林东部山区有一些非法的民间捕蚁组织,他们在东部山区以游牧的形式掠夺式地采捕经济价值较高的蚂蚁。吉林东部的某些市、县的一些食品、饮料生产厂家,为了占据蚂蚁商品市场,也大量收购蚂蚁,导致东部山区有较高经济价值的蚂蚁数量急剧减少。在某些县的山区,个别种类甚至已被采光。对此,有关组织和部门必须采取有效措施,禁止对野生蚂蚁资源的不合理开发利用,加强森林生态系统的保护,加强市场管理。同时,加强蚂蚁资源保护的宣传工作,让人们充分认识蚂蚁的经济价值,意识到蚂蚁对人类的生存和发展有着不可估量的作用,在人类与蚂蚁之间建立起一种和谐的“共生”关系。

### 参 考 文 献

- [1] 袁兴中,刘红,李金波. 我国蚂蚁资源及开发利用展望. 资源开发与市场,1995,11(1):9—12.
- [2] 洪兴科,毛彦军主编. 蚂蚁. 北京:中国农业科技出版社,1994,33—57.
- [3] 王忠,张修彦,刘保刚等. 大黑蚂蚁及复方蚁制剂对生殖内分泌系统生物效应的实验研究. 老年学杂志,1993,13(6):353—356.
- [4] 王忠,南景一,杨正娟等. 黑蚂蚁水提取液恢复老龄小鼠免疫功能及抗衰老效应的实验研究. 老年学杂志,1987,7(1):11—14.
- [5] 王忠,刘保刚,张修彦等. 大黑蚂蚁制剂增强运动耐力与抗缺氧的生物效应. 中华航空医学杂志,1992,3(1):25—28.

## THE STUDY ON ANTS RESOURCES IN THE MOUNTAINOUS REGION OF EASTERN JILIN PROVINCE

Liu Hong Yuan Xingzhong

(Qufu Normal University Qufu Shandong 273165)

Chen Peng

(Northeast Normal University ChangChun 130024)

### Abstract

In this paper, species composition and ecological distribution of ants resources in the mountainous region in eastern Jilin Province are studied. An account is given of 11 species belonging to 6 genera and 2 subfamilies of formicidae. Species composition and distribution of ants has close relation to environmental conditions. It deals with the edible and medical value of ants. In the end, the proposals for concerning development and protection of ants resources are offered.

**Key words** ants resources, development and protection, the mountainous region in eastern Jilin Province