

天然可再生食物资源—食用昆虫的利用与展望

冯颖

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 国家林业局资源昆虫培育与利用重点实验室, 云南昆明, 650224)

摘要: 昆虫是世界上最大的生物类群, 已定名昆虫种类 100 万-160 万种, 占已知生物种类的三分之二以上, 其中只有少数为害虫, 绝大多数为未被充分利用的生物资源。可食用昆虫是人类的天然可再生食物资源, 具有食用历史悠久、食用种类丰富、营养丰富、可人工饲养, 环保低碳、成本低等特点。据统计, 全世界食用昆虫 1700 种, 主要为鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、直翅目、等翅目、半翅目昆虫。分析研究表明, 昆虫含有人类营养所需的蛋白质和氨基酸、脂类、糖类、微量营养元素和维生素等, 与其他动物来源食物类似, 其中蛋白含量较高, 是很好的食物资源。昆虫的食物利用率高, 饲养中的温室气体排放较低, 低碳环保, 具有广阔的开发利用前景。中国食用昆虫历史 3000 年以上, 最早记载于《周礼·天官》、《礼记·内则》, 且食用昆虫习俗一直延续至今。我国食用种类丰富, 估计不少于 300 多种, 笔者 1999 年统计, 中国食用昆虫种类为分属 11 个目 177 种, 其中有 100 多种进行了营养成分分析, 9 种进行了安全性评价。常见种类如黄粉虫、家蚕、蝗虫、竹虫、胡蜂、马蜂、蚂蚁等。世界各国都有食用昆虫的记录和习俗, 其中较丰富的地区为南美洲、非洲、东南亚等热带和温带地区。墨西哥为食用昆虫大国, 研究较多, 记录有 500 多种食用昆虫, 100 多种进行了营养成分分析, 发表了许多论文和专著。泰国食用昆虫丰富, 8 个目的 150 多种昆虫可食用, 部分种类如蟋蟀、椰子虫等可人工培育, 开展了营养研究, 人工培育技术培训等。日本食用种类较少, 主要有胡蜂、蚂蚱等, 但出版了许多专著和论文。韩国食用种类不多, 但已认识到了食用昆虫的重要性, 召开了研讨会并出版论文集。西方国家近年来对食用昆虫的重要性认识不断增加, 美国 1988 年由 Gene DeFliart 主编了 *The Food Insects News letter*, 2009 年 *The Food Insects News letter* 1-13 卷正式出版, 美国学者在食用昆虫的普及、认识等方面做了许多工作。荷兰 Wageningen University 多方面开展了食用昆虫研究, 如部分昆虫的成分分析, 饲料对昆虫成分的影响, 食用和饲用的可能性分析, 昆虫饲养的温室气体排放, 大众对昆虫食品的认知和接受, 昆虫菜谱, 与企业合作采用食品工业下脚料养殖食用昆虫, 与 FAO 合作, 开展食用昆虫在全球粮食安全方面的重要性研究等等。FAO 在其官网开辟了 *Edible Forest insects* 栏目, 与 Wageningen University 合作, 介绍食用昆虫种类、营养分析数据等, 肯定了

食用昆虫在全球粮食安全和克服营养不良方面的作用，召开了 2 次较有影响的食用昆虫会议，并初步决定于 2014 年召开 *International Conference on Insects as food and feed*。尽管食用昆虫在未来保证人类粮食安全方面显示了较好的情景，但在公众的认知与接受、宣传，基础研究和规模化培育研究，食用昆虫产品开发、食品安全性评价等仍需进行大量工作。

作者简介：

冯颖 中国林业科学研究院资源昆虫研究所研究员，博士生导师，主要从事昆虫细胞工程、昆虫食药价值研究。完成国家自然科学基金、云南省应用基础研究基金、国家林业局引进国外先进农业技术项目、林业公益性行业专项、科技部农业科技成果转化资金项目、中国林科院科技发展基金重点项目、国际合作项目等研究项目多项，发表论文 60 余篇，出版专著 2 部。