

文章编号: 1001-1498(1999) 05-0515-04

同翅目几种食用昆虫记述及营养分析

冯颖, 陈晓鸣, 叶寿德, 王绍云, 陈勇, 王自力

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 云南昆明 650216)

摘要: 本文首次记载了同翅目中的 4 种食用昆虫, 包括 2 种蝉类和 2 种介壳虫, 对云南少数民族食用这几种昆虫的习俗进行了描述, 并对其中 3 种食用昆虫进行了主要营养成分分析和评价。分析结果表明, 3 种食用昆虫都含有丰富的蛋白质和氨基酸, 粗蛋白质含量都在 50% 以上, 还含有脂肪、微量元素和维生素等成分, 具有很好的营养价值。

关键词: 同翅目; 食用昆虫; 营养价值

中图分类号: S899

文献标识码: A

自然界中, 昆虫是种类最多、数量最大的生物类群, 昆虫作为一种资源有广泛的应用前景, 已发展成为一门学科——资源昆虫学。昆虫体内含有丰富的蛋白质、氨基酸、维生素、微量元素等营养成分, 是理想的高蛋白营养源。在人类进化的过程中, 昆虫曾是人类重要的食品。我国食用昆虫丰富, 食用习俗多种多样, 具有十分悠久的历史。据估计, 我国常见的食用昆虫种类在 100 种以上, 何剑中等^{1,2}曾对云南民族地区食用松毛虫 *Dendrolimus* spp. 进行过调查和研究。在同翅目(Homoptera)中常见的食用昆虫有蝉和介壳虫, 如蚱蝉(*Cryptotympana atrata* Fabricius)。笔者在对云南少数民族食用昆虫习俗调查中, 发现有几种食用昆虫在云南少数民族地区食用较普及, 紫络蛾蜡蝉(*Lawana imitata* Melichar)、云管尾角蝉(*Darthula hardwicki* (Gray))、白蜡虫(*Ericerus pela* Chavannes) 卵、杏树棉粉蚧(*Phenacoccus prunicola* Borchs) 在以往的文献中未见报道。本文对这几种食用昆虫的食用习俗进行了调查和描述, 并对前 3 种食用昆虫进行了主要营养成分分析。

1 调查和研究方法

通过对云南少数民族地区食用昆虫习俗的实地考察, 采集食用昆虫的标本带回室内作营养成分分析和种类鉴定。氨基酸、蛋白质、微量元素等成分分析在中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所重点实验室和云南省农科院分析测试中心进行。紫络蛾蜡蝉、云管尾角蝉和杏树绵粉蚧, 采自云南省景东县, 白蜡虫采自云南省昆明市。

2 主要食用习俗记述及营养分析

2.1 蝉类

我国许多地方都有食用蝉的习俗, 陕西、山东一带喜食蚱蝉³, 云南少数民族地区喜食紫

收稿日期: 1999-05-05

基金项目: 1998 ~ 2000 年中国林业科学研究院科学发展基金资助项目“昆虫卵营养价值研究”(1998 ~ 2000 年)和“云南民族食用昆虫考察及利用价值评述”(1998 ~ 1999 年)部分研究内容。

第一作者简介: 冯颖(1960-), 女, 云南昆明人, 副研究员。

络蛾蜡蝉、云管尾角蝉。我国食用蝉古来有之,据昆虫史学家邹树文先生考证,对吃蝉,在《礼记·内则》等著作中就有记载,蝉作为珍品供贵人享用。据乾隆年间《潮州府志》记载:“潮人常取蝉,向火中微炙即啖之”^[4]。这种食蝉的习俗被保存下来,迄今为止,一些地方仍将蝉作为珍品食用。在云南少数民族地区,主要是将蝉用油炒或炸后食用,也常见用火烧后食用。

2.1.1 紫络蛾蜡蝉 紫络蛾蜡蝉又称白蛾蜡蝉,在云南景东等少数民族地区俗称为“小白鸡”,若虫喜成群地聚集在黄皮果(*Clausena lansium* (Lour.) Skeels)等寄主枝条上,若虫体白色,布满絮状蜡被物,由于若虫体呈白色,味道鲜美,故称为“小白鸡”。当地彝族、哈尼族、瓦族等少数民族喜食紫络蛾蜡蝉若虫,常在4~5月间捕捉若虫,将捕捉的若虫用开水烫去蜡质后,再油炸后食用,味道十分鲜美。

紫络蛾蜡蝉属同翅目蛾蜡蝉科^[5],主要分布于福建、广东、广西、云南、海南等省区,以龙眼(*Dimocarpus longan* Lour.)、荔枝(*Litchi chinensis* Sonn.)、黄皮果等植物为寄主。在广西南部1年2代,以成虫态越冬。第一代产卵在3月下旬至4月上旬,4~5月若虫大量出现,6月上中旬成虫出现。7月上旬至9月产卵发生第2代,8月若虫大量出现,10月成虫大量出现,越冬后产卵产生新一代。紫络蛾蜡蝉若虫活泼善跳,取食时多静伏于新梢,脱皮时转移到叶背。

经分析,紫络蛾蜡蝉虫体内含有51.59%的粗蛋白,含有16种氨基酸(色氨酸未测),7种人体必需氨基酸,氨基酸总量为41.56%,其中人体必需氨基酸含量为14.72%,占氨基酸总量的35.74%(表1)。分析结果表明,紫络蛾蜡蝉虫含有丰富的蛋白质和氨基酸,因而味道鲜美,营养丰富。

2.1.2 云管尾角蝉 云管尾角蝉在云南思茅地区景东等地的少数民族称其为“木得勒”,其成虫和若虫可食用,体长17~18 mm,肩角间宽5~5.5 mm,体背面红褐色,头隐藏于前胸背板前下缘,前胸背板半球形,中脊突起,呈圆弧形隆起,腹部末端有一细长管,管上有黄褐色长毛^[6]。主要寄主有曼青冈(*Cyclobalanopsis oxyodon* (Miq) Oers.),云南柳(*Salix cavaleriei* Levl.)、栎(*Quercus* sp.)、旱冬瓜(*Alnus nepalensis* D. Don)、木瓜树(*Chaenomeles sinensis* (Thouin) Koehne)等。在景东等地每年3~5月采集云管尾角蝉老熟若虫和成虫,油炒后食用。

经分析,云管尾角蝉体内粗蛋白含量57.14%,粗脂肪含量30.60%,总糖2.80%,灰分1.05%,体内含有18种氨基酸(表2),总量为53.19%。其中8种为人体必需氨基酸,其含量为21.92%,占氨基酸总量的41.21%,还含有丰富的微量元素(表3)。分析结果说明,云管尾角蝉体内含有丰富的粗蛋白、粗脂肪、氨基酸和人体必需的许多微量

表1 紫络蛾蜡蝉虫体的氨基酸含量 %

氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.60	ILE 异亮氨酸	2.42
THR 苏氨酸	1.84	LEU 亮氨酸	2.50
SER 丝氨酸	2.22	TYR 酪氨酸	2.19
GLU 谷氨酸	7.11	PHE 苯丙氨酸	1.26
GLY 甘氨酸	1.99	LYS 赖氨酸	2.24
ALA 丙氨酸	3.55	HIS 组氨酸	1.09
CYS 胱氨酸	-	ARG 精氨酸	2.23
VAL 缬氨酸	2.54	TRP 色氨酸	未测
MET 蛋氨酸	1.92	PRO 脯氨酸	2.86

注: 人体必需氨基酸。

元素。主要寄主有曼青冈(*Cyclobalanopsis oxyodon* (Miq) Oers.),云南柳(*Salix cavaleriei* Levl.)、栎(*Quercus* sp.)、旱冬瓜(*Alnus nepalensis* D. Don)、木瓜树(*Chaenomeles sinensis* (Thouin) Koehne)等。在景东等地每年3~5月采集云管尾角蝉老熟若虫和成虫,油炒后食用。

表2 云管尾角蝉虫体的氨基酸含量 %

氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.694	ILE 异亮氨酸	2.842
THR 苏氨酸	3.361	LEU 亮氨酸	3.841
SER 丝氨酸	3.530	TYR 酪氨酸	2.815
GLU 谷氨酸	6.193	PHE 苯丙氨酸	2.349
GLY 甘氨酸	3.125	LYS 赖氨酸	4.678
ALA 丙氨酸	2.618	HIS 组氨酸	2.580
CYS 胱氨酸	0.883	ARG 精氨酸	2.994
VAL 缬氨酸	2.530	TRP 色氨酸	1.619
MET 蛋氨酸	0.700	PRO 脯氨酸	2.842

注: 人体必需氨基酸。

元素, 营养十分丰富。

2.2 介壳虫类

介壳虫是森林中常见的害虫之一。在云南思茅地区景东县、镇源县一带的少数民族喜食介壳虫的幼虫, 将介壳虫的幼虫捕获后,

用油炸吃。昭通地区炎山乡的农民用白蜡虫雌成虫和卵泡酒食用, 据称有治脑血管疾病之功效。据分析, 白蜡虫雌成虫含有丰富的蛋白质、氨基酸、微量元素、几丁质等营养成分, 白蜡虫卵中含有丰富的卵磷脂、脑磷脂、氨基酸和微量元素, 具有很高的营养价值。

2.2.1 白蜡虫 白蜡虫是一种重要的工业原料昆虫, 其雄虫幼虫所分泌的蜡称白蜡或虫白蜡。白蜡虫一年1代, 分布广泛, 我国大部分地区都有分布或引种。白蜡虫雄虫一生经卵—幼虫—前蛹—蛹—成虫5个阶段, 雄虫幼虫分2龄, 2龄幼虫泌蜡; 雌虫属不完全变态, 幼虫分3龄, 然后直接进入成虫, 雌成虫形成虫囊, 虫囊圆形或椭圆形, 直径约0.5~1.0 cm, 每个雌虫产卵7 000~12 000粒, 卵量十分巨大, 除用于发展白蜡生产外, 白蜡虫卵还是十分珍贵的保健食品。

经分析, 白蜡虫卵含有粗蛋白44.67%, 粗脂肪24.85%, 纤维素8.39%(表4), 卵内含有17种氨基酸(色氨酸未测)(表5), 总量为32.59%。其中有7种为人体必需氨基酸, 含量14.46%, 占氨基酸总量的44.37%。卵内还含有丰富的微量元素(表6)和维生素(表7), 以及卵磷脂和脑磷脂。由分析结果可见, 白蜡虫卵含有粗蛋白、粗脂肪、氨基酸、微量元素和维生素等营养物质, 有很好的食用、保健价值, 值得深入研究并开发利用。

表4 白蜡虫卵主要营养成分含量

%					
粗蛋白	粗脂肪	总糖	纤维素	水分	灰分
44.67	24.85	1.54	8.39	8.13	2.87

表6 白蜡虫卵的微量元素含量

mg · kg ⁻¹					
元素	含量	元素	含量	元素	含量
钾 K	6 300	锌 Zn	164.2	钡 Ba	3.81
钠 Na	89.51	铁 Fe	133.1	铬 Cr	1.96
钙 Ca	353.7	锰 Mn	26.74	锶 Sr	0.89
镁 Mg	1 200	磷 P	6 000	钒 V	1.06
铜 Cu	23.6	硫 S	4 900	镉 Cd	0.19

2.2.2 杏树绵粉蚧 杏树绵粉蚧又称梅绵粉蚧, 在云南主要分布于西双版纳、景谷、景东、元江等地。寄主为蔷薇(*Rosa* spp.)等。在云南景东、景谷等少数民族地区有食用杏树绵粉蚧幼虫的习俗, 在粉蚧幼虫大量出现在寄主植物上时, 捕获后用开水烫去蜡质后油炒或炸后食用。

表3 云管尾角蝉体内的微量元素含量

mg · kg ⁻¹								
钾	钠	钙	镁	铜	锌	铁	锰	磷
K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	P
2 120	610	280	4 500	56.9	544.3	100	13.6	3 470

表5 白蜡虫卵的氨基酸含量

%			
氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.72	ILE 异亮氨酸	1.81
THR 苏氨酸	1.62	LEU 亮氨酸	2.55
SER 丝氨酸	2.07	TYR 酪氨酸	1.84
GLU 谷氨酸	5.80	PHE 苯丙氨酸	1.61
GLY 甘氨酸	1.45	LYS 赖氨酸	2.39
ALA 丙氨酸	1.67	HIS 组氨酸	0.80
CYS 胱氨酸	0.19	ARG 精氨酸	1.63
VAL 缬氨酸	1.89	TRP 色氨酸	未测
MET 蛋氨酸	0.51	PRO 脯氨酸	1.04

注: 人体必需氨基酸。

表7 白蜡虫卵部分维生素含量

mg · kg ⁻¹					
尼克酸	B ₁	B ₂	B ₆	V _A	V _E
56.30	2.30	2.70	3.70	1.12	0.12

3 同翅目主要食用昆虫名录

蝉科 Cicadidae

山蝉 *Cicada flammata* Dist

蚱蝉 *Cryptotympana atrata* Fabricius

山柰宽侧蝉 *Platyleura kaempferi* Fabricius

蚧科 Coccidae

白蜡虫 *Ericerus pela* Chavannes

蛾蜡蝉科 Flatidae

紫络蛾蜡蝉 *Lawana imitata* Melichar

角蝉科 Membracidae

云管尾角蝉 *Darthula hardwicki* (Gray)

粉蚧科 Pseudococcidae

杏树绵粉蚧 *Phenacoccus prunicola* Borchs

参考文献:

- [1] 何剑中, 张荣, 董清, 等. 云南民族地区食用松毛虫的调查[J]. 林业科学研究, 1998, 11(4): 396~401.
- [2] 何剑中, 卢南, 牛建华, 等. 云南松毛虫蛹和成虫化学成分及其比较研究[J]. 林业科学研究, 1998, 11(2): 130~134.
- [3] 杨冠煌. 中国昆虫资源利用和产业化[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998. 48~54.
- [4] 邹树文. 中国昆虫学史[M]. 北京: 科学出版社, 1982. 180~187.
- [5] 萧刚柔. 中国森林昆虫(第2版增订本)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992. 169~317.
- [6] 云南省林业厅. 中国科学院动物研究所. 云南森林昆虫[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1987. 297~293.

Records of Four Species Edible Insects in Homoptera and Their Nutritious Elements Analysis

FENG Ying, CHEN Xiao-ming, YE Shou-de,

WANG Shao-yun, CHEN Yong, WANG Zi-li

(The Research Institute of Resource Insects, CAF, Kunming 650216, Yunnan, China)

Abstract: Four species edible insects in Homoptera have been recorded in this paper for first time. They are two species of cicadas and two species of scale insects. It has been investigated and introduced that the custom of four food insects in Yunnan minority area. The nutritious elements of three kinds also have been analyzed and reviewed. The analyzing results have shown there are rich protein, amino acid, fat, micro-amount elements and vitamins in the three food insects. The protein amounts of three edible insects are above 50%. It is concluded that they are nutritious.

Key words: Homoptera; edible insect; nutritious value