

文章编号: 1001-1498(2000)06-0608-05

半翅目常见食用昆虫与营养价值*

冯颖, 陈晓鸣, 王绍云, 叶寿德, 陈勇

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 云南昆明 650216)

摘要: 食用半翅目昆虫的习俗古今中外都有记载。在云南省, 汉族和少数民族都有食用蜡象的习俗, 食用的蜡象有多种。云南常见的 5 种食用蜡象的营养成分分析结果表明: 蜡象含有丰富的蛋白质、脂肪、氨基酸和微量元素等成分, 平均粗蛋白的含量为 51.84%, 负子蜡的蛋白含量可高达 73.52%; 平均粗脂肪含量为 33.21%; 平均总糖含量为 2.61%; 平均氨基酸总量为 45.68%, 其中: 8 种人体必需氨基酸的含量平均为 18.52%, 占氨基酸总量的 40.54%。5 种食用蜡象还含有 K、Na、Ca 等人体所需的微量元素, 具有很高的营养价值。

关键词: 半翅目; 食用蜡象; 营养价值

中图分类号: Q969.97

文献标识码: A

半翅目(Hemiptera)昆虫统称为蜡象, 俗称为“打屁虫”、“臭虫”等。半翅目昆虫种类繁多, 栖息地复杂, 许多为植食性的植物害虫^[1]。但部分蜡象也可作为食品供人食用, 国外许多国家都有食用蜡象的习俗, 如美国、墨西哥人有食用水生半翅目昆虫的习俗^[2], 亚洲的日本、泰国等也有食用蜡象的记载^[3]。食用蜡象在我国许多古籍中早有记载^[4], 唐代温庭筠《乾馘子》中记载:“剑南东川节度使鲜于叔明好食臭虫。时人谓之蟠虫。每散。令人采拾。得三五斤, 即浮之微热水中, 以抽其气尽。以酥及五味熬之。卷饼而啖。云其味甚佳”。韩保升在《蜀本草》中记载:“金州、房州山人之, 谓之石姜。多在林树间百十为聚”。这些描述中提到的臭虫、蟠虫和石姜就是指的蜡象。在云南、广东、广西、福建等省区都有食用蜡象的习惯, 在云南思茅少数民族地区, 食用多种蜡象的成虫和若虫, 将蜡象的成虫和若虫捕获后, 用开水浸泡一段时间, 去翅用油炸脆, 佐以调料食用, 味道香脆诱人, 深受当地人喜爱。半翅目的常见食用昆虫有多种, 如荔枝蜡象(*Tessarotoma papillosa* Drury)、桂花蝉(*Lethocerus indicus* Lepeletier et Serville)等^[5-6]。本文记载了在云南的半翅目的 5 种常见食用昆虫种类, 并进行了氨基酸、蛋白质、微量元素等营养成分分析。

1 材料与方法

在云南省的思茅地区、红河州等地进行食用蜡象的种类和习俗调查、采集标本, 室内进行种类鉴定。蛋白质、氨基酸、微量元素等营养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进行。蛋白质采用凯氏定氮法, 脂肪和灰分采用重量法, 总糖采用高效液相色谱仪, 氨基酸采用 Waters 全自动氨基酸分析仪, 微量元素采用原子吸收法进行分析。

收稿日期: 2000-04-09

基金项目: 中国林业科学研究院科学发展基金项目“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

作者简介: 冯颖(1960), 女, 云南昆明人, 副研究员。

* 西南林学院徐正会博士、曹文聪先生帮助鉴定部分标本, 特此致谢。

2 结果与讨论

2.1 荔枝蜡象

荔枝蜡象属蜡科(Pentatomidae), 1 a发生1代, 若虫5龄, 历期82 d, 以成虫越冬, 成虫平均寿命310 d。主要分布于广东、福建、台湾、广西、云南、四川等省区, 荔枝蜡象是危害荔枝(*Litchi chinensis* Sonn.)、龙眼(*Dimocarpus longan* Lour.)等经济林的害虫, 成虫和若虫刺吸荔枝嫩芽、嫩枝花穗和幼果的汁液, 导致落花落果, 影响荔枝产量^[7]。广东、云南等地都有食用荔枝蜡象的习惯, 通常将荔枝蜡象捕获后, 用开水烫泡, 去异味后, 用油炒或炸后食用。据记载, 在广东、广西、福建一带将荔枝蜡象捕获后, 去头、足、翅和内脏, 将盐塞于虫体内, 用茶叶置于热火灰上烧熟后食用。

经分析, 荔枝蜡象体内含有38.67%的粗蛋白质, 42.60%的粗脂肪, 0.15%的总糖和1.05%的灰分。含有18种氨基酸, 氨基酸总量为33.508%;有8种人体必需的氨基酸, 含量为19.52%, 占氨基酸总量的51.26%(表1)。荔枝蜡象体内还含有丰富的微量元素(表2)。

表1 荔枝蜡象的氨基酸含量

氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	2.697	CYS 胱氨酸	1.054	PHE 苯丙氨酸 ^①	1.705
THR 苏氨酸 ^①	1.256	VAL 缬氨酸 ^①	2.110	LYS 赖氨酸 ^①	3.061
SER 丝氨酸	1.912	MET 蛋氨酸 ^①	0.199	HIS 组氨酸	1.725
GLU 谷氨酸	2.797	ILE 异亮氨酸 ^①	1.691	ARG 精氨酸	2.101
GLY 甘氨酸	1.783	LEU 亮氨酸 ^①	2.633	TRP 色氨酸 ^①	0.537
ALA 丙氨酸	2.334	TYR 酪氨酸	2.105	PRO 脯氨酸	1.798

①人体必需氨基酸。表3、5、7同。

2.2 小皱蜡(*Cyclopelta parva* Distant)

小皱蜡属蜡科, 1 a发生1代, 若虫有5龄, 历时50~60 d, 成虫越冬。

3月成虫活动, 多群集在1~3年生的嫩枝条上吸食树液, 危害树木生长。主要寄主是槐树(*Sophora japonica* Linn.)。小皱蜡分布广泛, 我国大部分地区都有分布, 西南地区的云南、贵州、四川均有分布^[7, 8]。

表2 荔枝蜡象的微量元素含量 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	P
270.0	420.0	1140.0	370.0	73.5	42.3	38.4	3.3	1200.0

表3 小皱蜡的氨基酸含量

氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.187	CYS 胱氨酸	2.298	PHE 苯丙氨酸 ^①	1.610
THR 苏氨酸 ^①	1.690	VAL 缬氨酸 ^①	1.890	LYS 赖氨酸 ^①	2.390
SER 丝氨酸	2.042	MET 蛋氨酸 ^①	0.510	HIS 组氨酸	0.800
GLU 谷氨酸	3.983	ILE 异亮氨酸 ^①	1.810	ARG 精氨酸	1.630
GLY 甘氨酸	1.808	LEU 亮氨酸 ^①	2.550	TRP 色氨酸 ^①	未测
ALA 丙氨酸	2.786	TYR 酪氨酸	1.840	PRO 脯氨酸	1.040

经分析, 小皱蜡体内含有42.49%的粗蛋白质, 44.30%的粗脂肪, 2.90%的总糖和1.45%的灰

表4 小皱蜡的微量元素含量 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	P
4720.0	1680.0	480.0	1530.0	2.4	155.8	119.7	19.9	8200.0

分。含有18种氨基酸,氨基酸总量为38.09%;有8种人体必需的氨基酸,含量为19.52%,占氨基酸总量的51.26%(表3)。小皱蜻体内还含有丰富的微量元素(表4)。

2.3 暗绿巨蜻(*Eusthenes saevus* Stål)

暗绿巨蜻属蜻科,在国内主要分布于我国安徽、四川、浙江、江西、广东、云南等地,危害树木嫩枝,寄主为栎类植物^[9~10]。在云南墨江县7~10月市面上有售暗绿巨蜻成虫和若虫。

经分析,暗绿巨蜻体内含有丰富的营养成分,粗蛋白质49.62%,粗脂肪35.50%,总糖2.04,灰分1.35%。含有18种氨基酸,氨基酸含量为45.19%;有8种人体必需的氨基酸,含量为16.93%,占氨基酸总量的37.46%(表5),体内还含有丰富的微量元素(表6)。

表5 暗绿巨蜻的氨基酸含量

氨基酸		氨基酸		氨基酸	
氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.357	CYS 胱氨酸	0.627	PHE 苯丙氨酸 ^①	1.132
THR 苏氨酸 ^①	3.399	VAL 缬氨酸 ^①	2.536	LYS 赖氨酸 ^①	3.036
SER 丝氨酸	4.232	MET 蛋氨酸 ^①	0.602	HIS 组氨酸	2.190
GLU 谷氨酸	7.476	ILE 异亮氨酸 ^①	1.854	ARG 精氨酸	1.672
GLY 甘氨酸	1.598	LEU 亮氨酸 ^①	2.953	TRP 色氨酸 ^①	1.146
ALA 丙氨酸	2.913	TYR 酪氨酸	2.020	PRO 脯氨酸	2.241

2.4 曲胫缘蜻(*Mictis tenebrosa* (Fabricius))

曲胫缘蜻属缘蜻科,1 a 2代,以成虫在寄主附近的枯枝落叶

下过冬,次年3月后开始活动,4月底、5月初开始产卵。第1代初龄若虫5月后出现,若虫5龄,历时22~31 d,成虫26~50 d;第2代若虫7月以后出现,历时27~37 d,成虫历时近10个月。曲胫缘蜻在我国主要分布于长江以南地区,危害算盘子[*Glochidion puberum* (Linn.) Hutch]、麻栎(*Quercus acutissima* Carr.)、白栎(*O. fabri* Hance)等多种植物。成虫和若虫在嫩枝上吸食树液,影响树木生长^[7~10]。

经分析,曲胫缘蜻体内含有丰富的营养成分,粗蛋白质为54.92%,粗脂肪为34.20%,总糖为4.37%,灰分为1.24%。有18种氨基酸,氨基酸含量为51.92%;含有8种人体必需氨基酸,含量为22.18%,占氨基酸总量的42.72%(表7)。

表7 曲胫缘蜻的氨基酸含量

氨基酸		氨基酸		氨基酸	
氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	3.144	CYS 胱氨酸	0.873	PHE 苯丙氨酸 ^①	2.093
THR 苏氨酸 ^①	2.830	VAL 缬氨酸 ^①	3.457	LYS 赖氨酸 ^①	4.365
SER 丝氨酸	2.953	MET 蛋氨酸 ^①	0.698	HIS 组氨酸	2.310
GLU 谷氨酸	5.970	ILE 异亮氨酸 ^①	3.132	ARG 精氨酸	4.365
GLY 甘氨酸	2.941	LEU 亮氨酸 ^①	3.528	TRP 色氨酸 ^①	2.081
ALA 丙氨酸	3.625	TYR 酪氨酸	2.483	PRO 脯氨酸	2.873

表6 暗绿巨蜻的微量元素含量 mg·kg⁻¹

K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	P
610.0	760.0	280.0	260.0	45.4	78.0	98.3	16.3	1520.0

2.5 负子蝽(*Sphaerodema rustica* Fabricius)

负子蝽属负子蝽科(Belostomatidae), 是营水生生活的捕食性昆虫, 1 a 发生 2 代, 若虫 5 龄, 第 1 代若虫期 44~ 57 d, 第 2 代若虫期 44 d, 以成虫越冬, 越冬成虫寿命 8 个月^[7]。在云南绿春哈尼族自治县等少数民族地区有食用负子蝽的习俗, 一般是将负子蝽与蜻蜓幼虫一起用开水浸泡后, 与鸡蛋炒食或与酸菜一起煮汤食用。通常在 11~ 12 月份, 当地少数民族用簸箕在水潭中捕捉负子蝽, 同蜻蜓幼虫一起用水养在盆中到集市上出售。

经分析, 负子蝽体内含有丰富的营养成分, 粗蛋白质含量很高, 为 73.52%, 粗脂肪 9.43%, 总糖 3.59%, 灰分 2.99%。有 18 种氨基酸, 含量为 59.68%; 有 8 种人体必需氨基酸, 含量为 20.75%, 占氨基酸总量的 34.77%(表 8)。负子蝽体内还含有丰富的微量元素(表 9)。

表 8 负子蝽的氨基酸含量

氨基酸	含量	氨基酸	含量	氨基酸	含量
ASP 天门冬氨酸	4.685	CYS 胱氨酸	0.966	PHE 苯丙氨酸 ^①	1.487
THR 苏氨酸 ^①	2.571	VAL 缬氨酸 ^①	3.797	LYS 赖氨酸 ^①	3.825
SER 丝氨酸	1.929	MET 蛋氨酸 ^①	0.766	HIS 组氨酸	4.787
GLU 谷氨酸	6.218	ILE 异亮氨酸 ^①	2.247	ARG 精氨酸	4.260
GLY 甘氨酸	3.606	LEU 亮氨酸 ^①	3.809	TRP 色氨酸 ^①	2.250
ALA 丙氨酸	6.800	TYR 酪氨酸	2.546	PRO 脯氨酸	3.128

2.6 讨 论

半翅目昆虫种类繁多, 许多为植食性害虫。但也有部分种类可供食用。云南省的汉族和哈尼族、傣

族等少数民族都有食用半翅目昆虫的习俗, 在云南南部的市场和餐厅均可见到有食用蝽象出售。通常的烹饪方法为油炸或油炒, 也可与鸡蛋同炒或者与腌菜同煮。由于半翅目昆虫多有臭腺, 食用前需先用开水浸泡, 去除异味。

云南常见的 5 种食用蝽象的营养成分分析结果表明, 蝽象含有丰富的蛋白质、脂肪、氨基酸和微量元素等成分, 其中以蛋白质的含量最高, 平均粗蛋白的含量为 51.84%, 负子蝽的蛋白含量可高达 73.52%; 平均粗脂肪含量为 33.21%; 平均总糖含量为 2.61%。5 种食用蝽象的平均氨基酸总量为 45.68%, 8 种人体必需氨基酸的含量平均为 18.52%, 占氨基酸总量的 40.54%。5 种食用蝽象还含有 K、Na、Ca 等人体所需的微量元素。由此可见, 半翅目的食用昆虫与其它食用昆虫类似, 具有蛋白和氨基酸含量高、总糖含量低的特点, 是很好的蛋白质资源^[11]。作为食品, 5 种食用蝽象体内含量丰富的蛋白质、氨基酸、微量元素等成分对人体十分有益, 具有很高的营养价值。

参考文献:

- [1] 南开大学, 中山大学, 北京大学. 昆虫学(上册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1984. 123~ 130.
- [2] 胡萃. 资源昆虫及其利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996. 229~ 231.
- [3] 三桥淳. 世界の食用昆虫[M]. 东京: 古今书院, 1992. 34~ 35.
- [4] 邹树文. 中国昆虫学史[M]. 北京: 科学出版社, 1982. 183.

表 9 负子蝽的微量元素含量

mg·kg ⁻¹								
K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	P
2 720.0	1 550.0	1 320.0	1 060.0	162.2	174.2	702.0	75.8	460.0

- [5] 陈晓鸣, 冯颖. 中国食用昆虫[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1999. 1~ 180.
- [6] 冯颖, 陈晓鸣, 王绍云, 等. 中国常见食用昆虫名录及利用状况[A]. 见: 中国林业科学研究院资源昆虫研究所. 资源昆虫学研究进展[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1999. 93~ 102.
- [7] 章士美. 中国经济昆虫志 第三十一册 半翅目(一)[M]. 北京: 科学出版社, 1985. 48~ 215.
- [8] 萧刚柔. 中国森林昆虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992. 346.
- [9] 杨惟义. 中国经济昆虫志 第二册 半翅目 蝽科[M]. 北京: 科学出版社, 1964. 45.
- [10] 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. 104~ 250.
- [11] 冯颖, 陈晓鸣. 食用昆虫营养价值评述[J]. 林业科学研究, 1999, 12(6): 662~ 668.

The Common Edible Insects of Hemiptera and Their Nutritive Value

FENG Ying, CHEN Xiao-ming, WANG Shao-yun, YE Shou-de, CHEN Yong

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

Abstract: There has been the custom of eating insects of Hemiptera all over the world since the ancient time. In Yunnan Province, there is the custom of eating stinkbug. There are several species of edible stinkbug in Yunnan. The results of analyzing the nutrient components of 5 stinkbug showed that there are rich protein, fat, amino acids and microelements in these insects. The content of crude protein is 51.84% in average and the protein content in *Sphaerodema rustica* could be as high as 73.52%. The contents of crude fat, total sugar and amino acids are 33.21%, 2.61% and 45.68% in average. The content of 8 amino acids essential to human body is 18.52% in average, which accounts for 40.54% of the total amount of amino acids. Five species of stinkbug also contain some microelements essential to human body such as potassium, sodium and calcium, so they have good nutritive value.

Key words: Hemiptera; edible stinkbug; nutritive value