



广西植物

Guihaia

ISSN 1000-3142, CN 45-1134/Q

《广西植物》网络首发论文

题目： 云南普洱可食用棠梨花的民族植物学初步研究
作者： 周敏，施银仙，鲍晓华，杨淑娇，李建文，杨雪飞
网络首发日期： 2018-06-26
引用格式： 周敏，施银仙，鲍晓华，杨淑娇，李建文，杨雪飞. 云南普洱可食用棠梨花的民族植物学初步研究. 广西植物.
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1134.Q.20180626.0854.002.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

云南普洱可食用棠梨花的民族植物学初步研究

周敏^{1,2}, 施银仙^{2,3}, 鲍晓华⁴, 杨淑娇², 李建文², 杨雪飞^{2,3}✉

(1. 中国科学院大学, 北京 100049; 2. 中国科学院昆明植物研究所, 资源植物与生物技术重点实验室, 中国 昆明 650201; 3. 中国科学院东南亚生物多样性研究中心, 缅甸 内比都 15013; 4. 普洱学院, 中国 云南 普洱 665000)

✉通信作者 杨雪飞, 博士, 副研究员, 主要研究方向为民族植物学, (E-mail) xuefei@mail.kib.ac.cn.

摘要 食花是一种在世界范围内具有悠久历史的传统。近些年, 随着人们对地方特色食物的推崇, 以及对可食用花的食用价值与健康功能的不断认识, 食花传统得到了广泛流行。云南拥有独特的食花文化, 蕴藏着丰富的食花资源与传统知识。棠梨花是云南分布最广, 最为常见的食用花资源之一。已有研究表明其营养丰富, 富含酚类化合物, 具有良好的抗氧化活性。但是, 棠梨花是民间对可食用蔷薇科梨属(*Pyrus*)植物花的统称, 其具体涉及物种, 以及民间利用知识与现状尚待研究阐明。本研究在文献研究基础上, 初步选择云南省普洱市的思茅区和墨江县, 在棠梨花采集旺季, 开展了民族植物学调查, 包括标本采集与鉴定, 以及集市调查与半结构式访谈。结果表明: 该地区食用棠梨花来自 3 种野生梨属植物, 即川梨(*P. pashia*)、杜梨(*P. betulifolia*)和无毛川梨(*P. pashia* var. *kumaoni*), 其中, 川梨利用频率最高; 棠梨花在集市上早春野生蔬菜中比重高, 在当地和外地同时显示了很大的市场潜力; 当地民族在棠梨花的采后处理与加工方式上具有高度的一致性; 食用理由主要包括清热、应季和无污染。本研究阐明了可食用棠梨花的物种, 相关传统知识与利用现状, 为棠梨花的资源价值与影响力评估提供参考, 为进一步探讨食花的文化因素与生理学意义提供基础。

关键词 梨属, 民族植物学, 食花, 传统知识, 野生蔬菜

中图分类号 Q949

文献标志码 A

DOI: 10.11931/guihaia.gxzw201804002

Preliminary ethnobotanical study on the edible “Tangli” flower (genus *Pyrus*) in Puer, Yunnan

ZHOU Min^{1,2}, SHI Yinxian^{2,3}, BAO Xiaohua⁴, YANG Shujiao², LI Jianwen², YANG Xuefei^{2,3*}

(1. *University of Chinese Academy of Sciences*, Beijing 100049, China; 2. *Key Laboratory of Economic Plants and Biotechnology, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Kunming 650201, China; 3. *Southeast Asia Biodiversity Research Institute, Chinese Academy of Sciences*, Nay Pyi Taw 15013, Myanmar; 4. *Puer University*, Puer 665000, Yunnan, China)

Abstract Floriphagia is a worldwide culture and traditional practice that use flower as culinary ingredient. Recently, there is a growing interest on edible flowers, due to its natural, delicacy properties and potential food value as well as health benefits. Yunnan is famous for its floriphagia culture, and the correlated traditional knowledge is crucial for edible flower resource exploration. Tangli flower is a general and collective name for a group of popular medicinal edible flowers in Yunnan Province, which is belong to genus *Pyrus*. The flower was reported as rich source of nutrients and phenolic compounds, and with antioxidant activity. Despite the wide consumption of Tangli flower in Yunnan province, information on which *Pyrus* species are used and how to use is left unknown. In this study, based on literatures review, we conducted field and peak season market survey, voucher specimen collection and semi-structure interview for wild edible Tangli flower in Simao district and Mojiang county of Puer city in Yunnan Province, which is one of the most productive areas for Tangli. The results showed that: (1) the edible Tangli flower involved three *Pyrus* taxa, they are *P. pashia*, *P. pashia* var. *kumaoni* and *P.*

基金项目: 国家自然科学基金项目(项目批准号 31770368); 中国科学院东南亚生物多样性研究中心(项目批准号 2015CASEABRIRG001)。[Supported by the National Natural Science Foundation of China (grant number 31770368); the Southeast Asia Biodiversity Research Institute, Chinese Academy of Sciences (grant number 2015CASEABRIRG001)]

作者简介: 周敏(1994-), 女, 云南省昆明人, 硕士研究生, 主要研究方向为民族植物学, (E-mail) zhoumin@mail.kib.ac.cn。

网络首发时间: 2018-06-26 13:48:24 网络首发地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1134.Q.20180626.0854.002.html>

betulifolia, amongst which *P. pashia* is the most frequently used. (2) Tangli flower buds compose a prominent part of the early spring wild edible collections and show notable potential both in local and external markets. (3) Informants from different ethnic groups practice the post-harvest treatment and preparation with high consistency. (4) heat-clearing, adapt to the season alternation and contamination free are listed as the most specific aims for eating Tangli flowers. This study provides references about taxonomic information on the Tangli flowers and documents the traditional knowledge on their process and uses. Given the potential of exploring these traditionally consumed edible flowers for a wider market and to a value-added product, research on their physiological significance and cultural issue are suggested for future study.

Key words *Pyrus*, ethnobotany, edible flower, traditional knowledge, wild vegetables

1. 研究背景

食花现象是一种在世界范围内具有悠久历史的传统，且在物种选择和食用方式上具有显著的区域特色。据不完全统计，全球有超过 180 种（97 科，100 属）常见食花植物，在亚洲、美洲、非洲和欧洲都有报道（Lu et al, 2015）。现代社会对食花文化和资源的关注，除了对食用花色、香、味的研究，更提升到营养价值、健康功能、资源保护和食品安全等方面（Lara-Cortés et al, 2013; Lu et al, 2015）。已有研究发现食用花既含有人体必须矿质微量元素（Rop et al, 2012），还含有黄酮醇、黄酮、黄烷醇等对健康有益的生物活性成分（Mlcek & Rop, 2011; Lu et al, 2015）。如荷花富含黄酮类化合物，具有抑菌和抗炎活性，因而荷花茶被推荐为具有开发潜力的功能性饮料（Yin et al, 2015）。

食花作为一种文化现象，在我国云南尤为突出（裴盛基，2007）。云南食花植物资源丰富，多达 303 种，分属 74 科，178 属，其中广泛分布或栽培的约 70 种，热带和亚热带是分布最为集中的地区，占有所有气候带的 63.9%（刘怡涛和龙春林，2001）。在云南，当地民族是绝大多数食花植物资源的发掘者，这些资源往往处于野生，少为外界认知，尚未获得充分利用，更缺乏基础研究。棠梨花是每年 2 至 3 月份云南最为常见的食用花，取材于包括川梨（*Pyrus pashia* Buch.-Ham. ex D. Don）在内的蔷薇科梨属植物，民间统称“棠梨”。棠梨又名棠梨刺、波沙梨、山梨、酸梨，生长在海拔 650~3 000m 的山谷斜坡或丛林中，有的地方自然成林或成片分布。普洱是云南野生棠梨资源最丰富的地区之一（鲍晓华等，2007）。每逢棠梨花采摘季节，当地农贸市场和饭店中均可见棠梨花作为应季蔬菜销售。据报道，川梨果可用于治疗消化不良和痛经，枝叶用于治疗腹泻；川梨花用于降血脂，与鸡肉，鸡蛋或猪肉搭配食用还可以治疗咳嗽，腹泻和呕吐（He et al, 2015）。川梨花含有丰富的蛋白质、矿质元素和膳食纤维，其氨基酸质量接近大豆蛋白，属优质蛋白（殷建忠等，2010）。已有研究从川梨花中分离获得 28 个酚类化合物，包括山奈酚、芹菜素、天麻素、原儿茶酸、熊果苷等，这类物质能有效清除自由基，防止脂类和低密度脂蛋白受到氧化损伤，从而降低心血管疾病和癌症等的发生风险（刘传水等，2011; He et al, 2015）。

如前文所述，“棠梨花”是民间对当地多种野生梨属植物可食用花的统称，我们在调查中发现至少有三种植物被当作“棠梨花”进行食用。从食用花资源发掘和寻找可替代资源的角度看，这样的现象具有较大的参考价值，但出于食用安全角度看，仍存在一定隐患。而研究者们目前也仅将棠梨花与川梨的花对等。因此，将民间食用“棠梨花”的植物进行考订，具有重要意义。

本研究的内容是采用民族植物学野外调查方法，在野生棠梨资源集中分布的普洱市，初步对群众民间食用棠梨花的物种及其地方性知识进行调查、收集、纪录、整理和分析。主要的研究问题是可食用的棠梨花究竟包括哪些物种？民间具体如何采集、加工、保存和食用这些棠梨花？本报道是我们对棠梨花民族植物学研究的阶段性工作。

2. 调查地点与研究方法

2.1 调查地点

本研究的调查地点位于云南省普洱市思茅区和墨江县。普洱地处 99°09′—102°19′E、22°02′—24°50′N。全市位于云贵高原西南边缘，横断山脉南段，山川相间，海拔高度 376~3 306 m，垂直气

候特征明显,属于亚热带季风气候,分为北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带五个气候带类型。受亚热带季风气候的影响,这里大部分地区冬无严寒,夏无酷暑,年均温 15.0~20.3 °C,年降雨量 1 100~2 780mm,是全国生物多样性最丰富的地区之一。普洱兼具山区和热区两大特点,红壤土肥沃,土壤有机质丰富。这种地形、气候和土壤条件,为野生棠梨提供了理想的生长环境。

2.2 研究方法

本研究以文献研究,参与式观察、半结构式访谈为数据收集方式。依据应用民族植物学对集市交易调查详细程度的划分(Cunningham, 2001),结合本研究的目的,采用初级详细程度的集市交易调查。

文献查询:通过查阅《云南植物志》和相关学术期刊论文,掌握棠梨的资源特征与分布概况,以及棠梨花的民族植物学研究记录和食品化学、植物化学和药理学相关研究进展。

田野调查与数据收集:于 2016 年 3 月和 2018 年 2 月针对食用棠梨花的物种、传统知识和利用现状开展调查。田野调查主要运用的是经典民族植物学的调查方法,包括参与式观察及半结构式访谈,其中参与观察法和访谈法是在经过信息报告人知情同意的前提下进行的。首先,选择思茅区“五一市场”和墨江县“联珠集贸市场”为目标调查集市,以集市棠梨花销售者为关键信息报告人,通过直接观察法对集市出售棠梨花的加工处理方式、销售量等加工售卖行为进行观察和记录。然后,采用半结构式访谈法进行访谈,主要收集信息样表见表 1。参与式观察法是在野外和社区进行的,主要的信息报告人是集市中自采自销的棠梨花售卖者,在征得信息报告人同意的情况下,跟随信息报告人参与采集、加工或保存过程,并采集凭证标本,拍摄数字图像,记录地理位置和生境信息。

表1 集市售卖棠梨花问卷调查表(样表)
Table 1 Questionnaire for “Tangli” flower in market (sample table)

集市名称 Market name	摊位编号 Stall No.	性别 Gender	年龄 Age	采集地点 Collection sites	加工方法 Processing methods	价格 Price (RMB · k · g ⁻¹)	销售量 Sales amount (kg · day ⁻¹)	食用方式 Preparation method	功效 Traditional health care uses
五一市场 Wuyi Market	1	女 Female	55	思茅区同心村 Tongxin village of Simao district	经过水焯,正在浸泡 Soaking in water after boil	30	5	加入腊肉和干辣椒,炒吃 Add bacon and dried chili, stir-fried	清热下火 Clear internal heat

室内分析:对调查问卷、凭证标本和数字图片进行整理和分析,对标本进行鉴定。标本存放于中国科学院昆明植物研究所云南省野生资源保护植物研发重点实验室及标本馆(KUN),植物材料及标本鉴定依据《云南植物志》相应卷册记载(中国科学院昆明植物研究所,2006)。

3. 研究结果

3.1 信息报告人

本研究共访谈信息报告人 34 位,来自普洱市思茅区和墨江县当地以及周边的村寨,涵盖了多个行业 and 不同年龄段,如表 2 所示。其中,有 17 位是哈尼族,其余包括汉族等。这些信息报告人提供了可食用棠梨花的利用信息。从表中可看出,信息报告人中,女性 24 名,表明当地女性相比于男性更多地从事于棠梨花的采集、加工、售卖。从年龄段可看到,30 至 70 岁的信息报告人占主要部分。

表2 信息报告人基本情况
Table 2 Basic information for reporters

项目 Item		人数 Number of people
性别 Gender	男 Male	10
	女 Female	24
年龄 Age(year)	小于 30	3
	30 ~ 40	6
	40 ~ 50	7
	50 ~ 60	7
	60 ~ 70	8
	大于 70	3
	第一职业 Profession	农民 Farmer
蔬菜商贩 Vegetable vendor		8
政府职员 Government official		1
餐厅工作者 Restaurant worker		3
合计 Total		34

3.2 物种鉴定

棠梨树资源量丰富，野外自然成片，有的与藤本植物缠绕生长。通过跟随关键信息报告人实地走访，获得棠梨花采集源植物标本 29 号。如表 3 所示，标本采集地理信息从一定程度上反映出，交通便利，方便抵达的地方，也是棠梨花采集较为频繁的地方。

表3 可食用棠梨花的植物标本采集与鉴定结果

Table 3 Field collection and identification of specimens of the flower-edible *Pyrus* species

物种名 Species name	标本采集地点 Specimen collection sites	标本编号 Specimen number	
川梨 <i>Pyrus pashia</i>	思茅区佛莲山脚 Foothills of Folian mountain in Simao District	SYM001 PS180307	
	思茅区大寨公路旁 Beside Dazhai Road in Simao District	SYM003, SYM004, SYM008, SYM009	
	思茅区大寨 G213 国道旁 Beside Dazhai G213 National Road in Simao District	SYM010	
	思茅区茶马古道 9 公里界碑处 Tea Horse Road 9 km boundary marker in Simao District	SYM013	
	思茅区茶马古道信坊 Tea Horse Road letter square in Simao District	SYM014	
	思茅区茶马古道三丘秧田 Tea Horse Road Sanqiu seeding bed in Simao District	SYM015	
	思茅区茶马古道 Tea Horse Road in Simao District	SYM016, SYM017, SYM019, SYM022	
	思茅区上寨 Shangzhai in Simao District	PS180301	
	思茅区石龙河 The River of Shilong in Simao District	PS180308	
	思茅区佛莲山脚 Foothills of Folian mountain in Simao District	SYM002 PS180306	
	无毛川梨 <i>Pyrus pashia</i> var. <i>kumaoni</i>	思茅区大寨 G213 国道旁 Beside Dazhai G213 National Road in Simao District	SYM005
思茅区茶马古道二台坡 Tea Horse Road Ertai slope in Simao District		SYM012	
思茅区茶马古道 Tea Horse Road in Simao District		SYM020 SYM021	
思茅区上寨 Shangzhai in Simao District		PS180304	
思茅区大红坡 Dahongpo in Simao Disreict		PS180305	
墨江县多依树村公路旁 Beside Duoyishu Village Road in Mojiang County		PM180309 PM180311	
思茅区茶马古道二台坡 Tea Horse Road Ertai slope in Simao District		SYM011	
思茅区茶马古道 Tea Horse Road in Simao District		SYM018	
杜梨 <i>Pyrus betulifolia</i>			

经鉴定，这些标本包含梨属植物川梨（*P. pashia*），无毛川梨（*P. pashia* var. *kumaoni*）和杜梨（*P. betulifolia*）。这几个梨属植物的花蕾外观相似，都被民间称为“棠梨花”，并采集食用。其中，来自多个采集地点的十六号标本，均被鉴定为川梨。各个种类的主要区别在于：川梨，常具枝刺，二年生枝条紫褐色或暗褐色；叶片和花序最初有毛，不久脱落；伞形总状花序，具花 7~13 朵，直径 2~2.5 cm，花瓣白色；果实近球形，褐色有斑点。杜梨，枝常具刺，二年生枝条具稀疏绒毛或近于无毛，紫褐色；叶片和花序下面密被绒毛；伞形总状花序，有花 10~15 朵，直径 1.5~2 cm，且花药为紫色；果实近球形，褐色，有淡色斑点。无毛川梨的叶片和花序均无毛，萼片卵形，先端钝圆。标本如图 1。



注: a. 川梨; b. 无毛川梨; c. 杜梨。

Note: a. *P. pashia*; b. *P. pashia* var. *kumaoni*; c. *P. Betulifolia*.

图 1 各种食用棠梨花原植物凭证标本
Fig. 1 Specimens of the flower-edible *Pyrus* species.

3.3 传统利用

3.3.1 资源获取

访谈结果显示, 目前棠梨花的资源获取全部依靠分散的野外采集, 采集地点分布于距离思茅区或墨江县城约 40 公里的村寨、河流或道路附近和林缘。其中, 思茅区 (19 位信息报告人) 的棠梨花主要来源于大寨、同心乡、曼迈河、木乃河、三棵庄、震东乡、南岛河村和城区周边等地; 墨江县 (15 位信息报告人) 的棠梨花主要来自于碧溪村、桑田村、五素村、雅邑村和县城周边 (如图 2)。

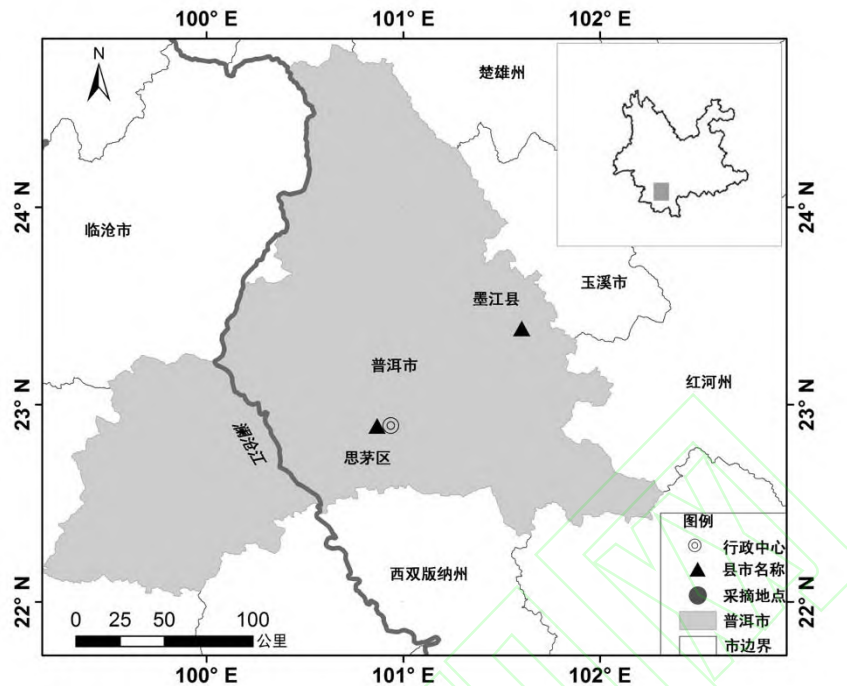


图2 棠梨花的主要采集地
Fig. 2 Main study sites of Tangli flower

3.3.2 采摘时节与采集方式

食用棠梨花的采摘，发生在总状花序成分形成，但花瓣尚未绽放的时段。在调查区域内，棠梨树多分布于阳光充足的平地或斜坡，以及疏林或杂木林内。开花季节集中于2月中旬至3月中旬，通常会因为不同年份气候波动，提前或推后花期。就单株棠梨树而言，花苞一周内需采摘完成；由于地形因素导致的局部气候差异，使个体间花期有一定差异，总体上一定程度延长了棠梨花的市场周期。通常，普洱市采摘棠梨花的时期可持续约两周。民间对棠梨花的采摘非常讲究，须在棠梨花的花序充分长成，但花蕾尚未绽放的时期（如图3:d），将整个花序摘下，这个时期的棠梨花外被柔毛刚好退去，且采摘时不会有花瓣掉落损失，食用最佳。在旺季，一次性采集可以获得数公斤棠梨花。

3.3.3 采后处理与食用知识

棠梨花的可采摘季节短暂，村民对当地的棠梨树采摘时长仅为一周的时机，把握都较敏感，从而集中大量采集。新鲜采集的棠梨花，须当日内完成采后处理：将新鲜的材料开水煮烫约两分钟后，即刻放入冷水中冲凉，最后用冷水持续浸泡约两天，期间定时换水，至品尝口感适宜时，可加入豆豉、蒜瓣、腊肉等辅料炒食（如图3:f）。在34位关键信息报告人中，有3位报告人明确指出棠梨花具有清热、去火的功效，此外，“应季”和“野生”、“纯天然”是普遍反映的食用目的。

3.4 市场调查

在棠梨花上市旺季，对思茅区五一市场和墨江县联珠集贸市场的28个棠梨花销售摊位调查显示，售卖价格为每公斤20~30元，每个摊位每天供货总重量在3~8 kg不等。其中，有22位售卖者为当地村民，其售卖方式为自采自销，通常于售卖前1~2 d，包括摊主在内的3~4人共同进行采集，然后将新鲜花蕾经开水煮烫，冷水浸泡后进行售卖（如图3:e），人们购买后可直接烹饪食用。其余售卖者为蔬菜商贩，从不同村寨收购上述焯制和浸泡处理棠梨花，收购价格为每公斤6元，主要将其运输至昆明等地集市进行销售。在旺季，商贩每天可收购700~800 kg浸泡处理棠梨花至外地批发，至花苞逐渐盛开后，每天也可运输300~400 kg。而昆明的蔬菜批发市场，例如“关上蔬菜批发

市场”和“虹桥蔬菜批发市场”，则是这些棠梨花的重要集散地。在这里，长途运来的棠梨花被批发到昆明市各大农贸市场、饭店或经过食品包装后进入各大超市。饭店通常是采购上述加工过的棠梨花，冰箱冷冻保存，烹制时取适量置于冷水中解冻浸泡待用，以此延长棠梨花的食用时长，甚至可存放到第二年的春天。而商店货架上的棠梨花，则是通过进一步的保鲜剂添加处理后密封包装，形成便于长期保存和长距离运输的包装食品。由此可看出，棠梨花的资源量较大，在云南省内的食用区域较为广泛。



注: a. 无毛川梨; b. 杜梨; c. 川梨; d. 新鲜采集的棠梨花; e. 集市销售的棠梨花焯制品; f. 当地饭店出售的棠梨花菜品。

Note: a. *P. pashia* var. *kumaoni*; b. *P. betulifolia*; c. *P. pashia*; d. Fresh collected Tangli flower buds; e. Market sale of Tangli flower buds products; f. Tangli flower buds for sale in local restaurant.

图3 棠梨花的物种，采集与加工图示。

Fig. 3 Species, Collection and Processing of Tangli flower

4 讨论

4.1 食用棠梨花的物种多样性

云南梨属植物有 9 种，其中原产种类包括沙梨 (*P. pyrifolia*)、川梨 (*P. pashia*)、滇梨 (*P. pseudopashia*) 和豆梨 (*P. calleryana*)，引进种类包括杜梨 (*P. betulifolia*)、西洋梨 (*P. communis*)、白梨 (*P. bretschneideri*)、秋子梨 (*P. ussuriensis*) 和新疆梨 (*P. smkiangensis*) (张文炳等, 1998)。本研究在云南普洱发现川梨、无毛川梨和杜梨的花均被作为棠梨花食用。原住民对野生食物资源的采集与利用具有地区性、个体认知差异性和随机性，其中的随机性使人们采集到可替代

的资源,增加了采集的成功率,是导致人们利用植物种类多样性的一个重要因素(裴盛基和淮虎银,2007)。据此,可以解释上述棠梨花食用种类出现多样性的原因。此外,由于棠梨花在云南的食用范围较广,对于上述三类棠梨花,以及云南分布的其它梨属植物的花,在更大地理范围的民间利用情况,尚待进一步研究阐明。据《云南植物志》记载,川梨除滇东北外,全省均有分布。在本研究中,29号棠梨标本中,有16号均鉴定为川梨,从一定程度上反映了川梨在调查区域的分布最广,同时反映了川梨花是最为普遍食用的棠梨花。

4.2 资源获取

目前,棠梨花采集全部依靠野生资源。野生棠梨树分布零散,植株高大,枝刺丛生,采集时间成本高。在普洱,棠梨花的野外采集目前存在以下问题:(1)采集方式不合理,民间通常将棠梨树的侧枝,甚至主干砍下,采摘花苞,这样的现象显然是杀鸡取卵的资源获取方式,影响该资源的可持续性。(2)土地利用变更,使得资源量显著减少。近年来,由于大面积的茶树和咖啡种植,使野生棠梨自然分布种群锐减,进而使棠梨花资源获取变得越来越困难。对棠梨树进行引种栽培与矮化处理等措施有望解决上述问题。

4.3 食用价值

对于花的食用价值,早期研究主要集中在营养成分和香气成分等方面(Awad & Fink, 2000)。近年来,更多研究集中在植化成分和功能活性方面。研究表明,一些食用花能够预防心血管疾病和高血脂等慢性疾病,对免疫系统有益(Oueslati et al, 2012)。而这些功能都源于食花具有大量的生物活性成分,如黄酮醇、黄烷醇、酚酸、花青素和酚类化合物等(Lu et al, 2015)。对于棠梨花,一方面,目前川梨花的营养成分(殷建忠等, 2010)、植化成分和功能活性(刘传水等, 2011; He et al, 2015)已有初步的研究报道,而本研究调查到的无毛川梨和杜梨花,尚无相关研究记录。另一方面,根据本研究对棠梨花食用传统知识的记录,新鲜棠梨花须经过煮烫-冲凉-浸泡的预处理,才可以进一步烹制食用。这种处理,可能是脱毒、去涩等方面的需要,但也不可避免地造成部分营养或功能性成分的流失(Sotelo, 1997)。因此,针对棠梨花营养或功能成分与活性的进一步研究,需要充分考虑到研究材料经过上述预处理后的情况,才能更加客观地展开分析与评价。

4.4 食品安全

依据本研究结果,一方面,民间将不同外形相近的梨属植物花均作为“棠梨花”食用,这其中就产生了食用安全问题,究竟哪些梨属植物的花是可以安全食用的?民间有没有混淆致使误食的可能?另一方面,已有研究报道指出川梨花富含酚类化合物,其中对苯二酚(Hydroquinone)含量最高(He et al, 2015)。对苯二酚是良好的抗氧化剂,同时也是剧毒物质,过量食用会导致头痛、反胃、呼吸困难等症状,人体安全摄取量为每天 $50\sim 500\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (EPA, 1987; EPA, 2000; EPA, 2016)。事实上,食用花含有对人体不利的物质,是较为常见的。通常经过煮烫和浸泡,可使不利物质浓度降到可安全食用的水平(Mlcek & Rop, 2011),如墨西哥食用的刺桐(*Erythrina variegata*),当地人们通过煮沸、冲洗和浸泡的过程,消除和减少了它所含有的生物碱,因此避免了中毒现象发生(Sotelo et al, 2007)。新鲜棠梨花必须经过严格的预处理,才可以烹制食用。这其中去除了什么样的不利物质,及其去除程度如何,尚待进一步研究确认。目前,传统食材的食用安全性问题引起了越来越多的研究关注,例如鱼腥草(*Houttuynia cordata* Thunb),是云南广受欢迎的野生蔬菜之一,但研究发现其中含有肾毒成分马兜铃内酰胺(张良等, 2011; 李彪等, 2004)。相对而言,食花的安全性研究还非常少(Lu et al, 2015),尚难以针对其安全食用方式与剂量给出科学的指导或建议。此外,随着市场驱动,一方面,棠梨花价格从过去的几元钱一公斤增长到几十元一公斤,使棠梨花采集成为一项有竞争的经济活动,采集者试图突破传统知识对采集的要求。例如对于采集花期,传统上为花苞期为上品,现在当花序未充分长成,或在花瓣已绽放时,也进行采集。这种非传统采集原则下获得的资源,可能含有食用安全的潜在风险。另一方面,棠梨花销售过程中的保鲜剂添加标准,也是其食用安全性方面需要考虑的问题。

5 结论

棠梨花是云南民间对若干梨属植物可食用花序的统称, 本研究报道了普洱市三种食用棠梨花植物, 包括川梨、无毛川梨和杜梨。其中, 川梨花是最为常见的棠梨花。当地棠梨花的采摘时期集中在每年 2 月中旬至下旬, 即花序充分形成, 但花朵尚未绽放的时候。新鲜棠梨必须经过过去除不利物质的预处理, 方能食用。对于哪些梨属植物的花可以安全食用, 其各自的营养价值如何, 民间对棠梨花食用前的预处理, 有什么样的健康意义, 对这些问题的进一步研究和探讨, 可以为棠梨花的资源价值评估和开发利用提供参考, 为进一步探讨食花的文化因素与生理学意义提供基础。

参考文献:

- [1] AWAD AB, FINK CS, 2000. Phytosterols as anticancer dietary components: evidence and mechanism of action [J]. *J Nutr*, 130(9): 2127-2130.
- [2] BAO XH, QIU QW, 2007. Simao *Pyrus betulaefolia* resources and utilization in Yunnan [J]. *Forest By-Product and Speciality in China*, 5: 62-64. [鲍晓华, 邱其伟, 2007. 云南思茅野生棠梨资源及其开发利用 [J]. *中国林副特产*, 5: 62-64.]
- [3] BUTSAT S, SIRIAMORN PUN S, 2010. Antioxidant capacities and phenolic compounds of the husk, bran and endosperm of Thai rice [J]. *Food Chem*, 19: 606-613.
- [4] CAI L, ZHAO M, LIU SX, et al, 2014. Pashinintide A, the first plant cyclopeptide from Rosaceae, included a sucrose, suggests a new natural receptor for saccharide [J]. *Tetrahedron Lett*, 55(45): 6231-6235.
- [5] Cunningham AB, 2001. Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation [M]. *Oryx*, 35(3): 269-270
- [6] HUANG M, WU SB, 2012. The origin and evolution of *Pyrus* plant and cultivated pear in Yunnan [J]. *Northern Hortic*, 20: 172-175. [黄敏, 武绍波, 2012. 云南梨属植物及栽培梨的起源与演化 [J]. *北方园艺*, 20: 172-175.]
- [7] HE JM, YIN TP, CHEN Y, et al, 2015. Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers of *Pyrus pashia* [J]. *J Funct Foods*, 17: 371-379.
- [8] Kunming Institute of Botany, 2006. *Flora Yunnanica* [M]. Beijing: Science Press, 416-420. [中国科学院昆明植物研究所, 2006. 云南植物志 (第十二卷) [M]. 北京: 科学出版社, 416-420.]
- [9] LI B, LI XM, ZHANG CY et al, 2004. Cellular mechanism of renal proximal tubular epithelial cell injury induced by aristolochic acid I and aristolochic acid II [J]. *J Peking Univ (Health Sci)*, 36(1): 36-40. [李彪, 李晓玫, 张翠英, 等, 2004. 马兜铃酸 I 及马兜铃内酰胺 I 对肾小管上皮细胞损伤的差异 [J]. *北京大学学报 (医学版)*, 36(1): 36-40.]
- [10] LIU CS, TAI ZG, LIU Y et al, 2011. Chemical constitute of the flower of *Pyrus pashia* Buch. -Han. ex D. Don [J]. *Lishizhen Med Mat Med Res*, 22(10): 2373-2375. [刘传水, 太志刚, 刘阳, 等, 2011. 棠梨花化学成分研究 [J]. *时珍国医国药*, 22(10): 2373-2375.]
- [11] LIU YT, LONG CL, 2001. Studies on edible flowers consumed by ethnic group in Yunnan [J]. *Acta Botanica Yunnanica*, 23(4): 41-56. [刘怡涛, 龙春林, 2011. 云南各民族食用花卉的初步研究 [J]. *云南植物研究*, 23(4): 41-56.]
- [12] LIU YT, LONG CL, 2007. Ethnobotanical studies on the edible flowers in Lahu societies [J]. *Guihaia*, 27(2): 203-210. [刘怡涛, 龙春林, 2007. 拉祜族食用花卉的民族植物学研究 [J]. *广西植物*, 27(2): 203-210.]
- [13] LI XL, YANG HJ, LI L, et al, 2002. Evaluation and utilization of *Pyrus* gemplasm resources in Yunnan province [J]. *South China Fruits*, 31(3): 50-51. [李学林, 杨红均, 李露, 等, 2002. 云南梨属植物资源及其利用评价 [J]. *中国南方果树*, 31(3): 50-51.]
- [14] LU BY, LI MQ, YIN R, 2015. Phytochemical content, health benefits, and toxicology of common edible flowers: a review (2000-2015) [J]. *Crc Crit Rev Food Sci Nutr*, 56 Suppl 1(Suppl 1): 130-148.
- [15] MLCEK J, ROP O, 2011. Fresh edible flower of ornamental plants-A new source of nutraceutical food [J]. *Trends Food Sci Tech*, 22(10): 561-569.
- [16] PEI SJ, HUAI HY, 2007. Ethnobotany [M]. Shanghai: Science & Technical Publishers: 122-126. [裴盛基, 淮虎银, 2007. 民族植物学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社: 122-126.]
- [17] QUESLATI S, KSOURI R, FALLEH H, et al, 2012. Phenolic content, antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activity of the edible halophyte *Suaeda fruticosa* Forssk [J]. *Food Chem*, 132(2): 943-947.
- [18] ROP O, MLCEK J, JURIKOVA T, et al, 2012. Edible flower-A new promising source of mineral elements in human nutrition [J]. *Molecules*, 17(6): 6672-6683.
- [19] SOTELO A, LOPEZ-GARCIA S, BASURTO PENA F, et al, 2007. Content of nutrient and antinutrient in edible flowers of wild plants in Mexico. *Plant Foods Hum Nutr*, 62:133-138
- [20] SOTELO A, 1997. Constituents of wild food plants: functionality of food phytochemicals (Vol. 31) [M]. Johns T & Romeo J T eds. New York: Springer Science & Business Media: 89-111.
- [21] U.S. Environmental Protection Agency, 2016. About the health effects fact sheets. Health effect notebook for hazardous air pollutants.
- [22] U.S. Environmental Protection Agency, 2000. Hydroquinone-CAS 123-31-9. Health effect notebook for hazardous air pollutants.
- [23] U.S. Environmental Protection Agency, Health and environmental effects document for p-Hydroquinone. ECAO-CIN-G015. Environmental Criteria and Assessment Office, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, Cincinnati, OH. 1987.
- [24] YIN DD, YUAN RY, WU Q, et al, 2015. Assessment of flavonoids and volatile compounds in tea infusions of water lily flowers and their antioxidant activities [J]. *Food Chem*, 187: 20-28.
- [25] YIN JZ, ZHOU LX, WANG Q, et al, 2010. The study on nutritional composition of eleven nature edible flower from Yunnan province [J]. *Food Res Dev*, 31(3): 163-165. [殷建忠, 周玲仙, 王琦, 等, 2010. 云南产 11 种野生食用鲜花营养成分分析评价 [J]. *食品研究与开发*, 31(3): 163-165.]

- [26] ZHANG L, LI J, JIANG ZZ, et al, 2011. Tubular injury mechanism of aristolochic acid I and aristololactam I in rats and their effect on renal aquaporin 1 expression [J]. Trad Chin Drug Res & Clin Pharmacol, 22 (4) : 359-364. [张良, 李霁, 江振洲, 等, 2011. 马兜铃酸 I 和马兜铃内酰胺 I 对大鼠肾小管损伤机制及其对肾脏水通道蛋白 1 表达的影响 [J]. 中药新药与临床药理, 22 (4) : 359-364.]
- [27] ZHANG WB, ZHANG JR, HU XL, et al, 1998. Pear germplasm resource in Yunnan province and its utilization [J]. J Fruit Sci, 15 (2) : 188-192. [张文炳, 张俊如, 胡绪岚, 1998. 云南省的梨品种资源及利用 [J]. 果树科学, 15 (2) : 188-192.]

