

贵州农业生物资源的多样性

郑殿升¹, 方 沛¹, 阮仁超², 李锡香³, 陈善春⁴, 李先恩⁵, 许明辉⁶

(¹中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081; ²贵州省农业科学院作物品种资源研究所, 贵阳 550006;

³中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081; ⁴中国农业科学院柑橘研究所, 重庆 400712;

⁵中国医学科学院药用植物研究所, 北京 100193; ⁶云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所, 昆明 650223)

摘要: 国家科技基础性工作专项“贵州农业生物资源调查”项目完成了对贵州 42 个县的普查和 21 个县的系统调查。调查的农业生物资源包括粮食作物、经济作物、蔬菜作物、果树作物和药用植物等。通过调查基本查清了贵州现有栽培的农业生物资源 207 类, 采集了 4800 多份种质资源, 其中 3500 多份是国家尚未编目、入库(圃)保存的新种质资源, 并且这些种质资源呈现出丰富的物种多样性和遗传多样性。这充分说明我国少数民族的偏远地区农业生物资源还有很大的收集潜力, 应继续调查收集。

关键词: 贵州; 农业生物资源; 多样性

Diversity of Agro-biological Resources in Guizhou Province

ZHENG Dian-sheng¹, FANG Wei¹, RUAN Ren-chao², LI Xi-xiang³,

CHENG Shan-chun⁴, LI Xian-en⁵, XU Ming-hui⁶

(¹Institute of Crop Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; ²Institute of Crop Germplasm Resources, Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang 550006; ³Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; ⁴Institute of Citrus, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 400712; ⁵Institute of Medicinal Plant, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100193; ⁶Institute of Biotechnology and Genetic Resources, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650223)

Abstract: “Agro-biological Resources Investigation in Guizhou Province” which is one of National Science and Technology Fundamental Projects, has implemented the general investigation in 42 counties and the systematic investigation in 21 counties. The agro-biological resources investigated includes food crops, economic crop, vegetables, fruit trees and medicinal plants. 207 kinds of agro-biological resources planted in Guizhou have been identified and more than 4800 samples have been collected, in which over 3500 samples have never been inventoried and preserved in national genebanks. All these samples present the richness of the species diversity and genetic diversity in this area. It is fully proved that it is highly potential to collect agro-biological resources in ethnic and remote areas in China.

Key words: Guizhou province; agro-biological resources; diversity

贵州省在悠久的历史长河中, 蕴育了丰富多样的农业生物资源。然而, 随着社会变迁, 世代相传的农业生物资源逐渐消失。因此, 对贵州农业生物资源进行调查收集是非常必要的。

“贵州农业生物资源调查”项目是国家科技基础性工作专项, 本项目总体目标是完成贵州少数民

族地区粮食、经济、蔬菜、果树作物和药用植物的调查收集, 阐明少数民族农业生物资源的价值, 为制订我国少数民族地区农业生物资源有效保护和可持续利用发展战略、科研和原始创新, 提供权威性基础资料 and 材料。

收稿日期: 2016-11-21 修回日期: 2016-12-30 网络出版日期: 2017-02-17

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20170217.1119.010.html>

基金项目: 国家科技基础工作专项(2012FY110200)

第一作者主要从事作物种质资源研究。E-mail: zhengdiansheng@caas.cn

1 调查方法

本项目的调查采取了普查与系统调查相结合的方法^[1]。选择了42个县(占全省的50%左右)开展普查,并在其中21个县开展系统调查。重点调查的少数民族有苗族、布依族、水族、毛南族、侗族、瑶族、彝族、壮族等。

1.1 普查

普查由普查县农业局技术人员按“农业生物资源普查表”要求填写完成。填写前,对负责填写人员进行集体培训,在培训基础上通过查档案访问有关专家或年长农民,填写各项内容。

1.2 系统调查

系统调查由本项目组织系统调查队,赴系统调查县进行实地调查。

1.2.1 系统调查的准备 组建系统调查队并进行培训,同时准备好所需物资和有关资料。

1.2.2 系统调查的方法 在每个调查县中选择3个有代表性的乡(镇),在入选的3个乡(镇)中各选3个村进行调查。调查的方式是访问和座谈,根据

调查的信息,按《农作物种质资源收集技术规程》采集种质资源的样本^[2]。

2 调查结果

本项目的调查工作已结束,普查了42个县,系统调查了其中的21个县,获得了大量的基础资源和信息,采集到4800份农业生物资源样本。本文根据调查和采集的种质资源样本,简述贵州农业生物资源丰富多彩的种类、物种多样性和遗传多样性。

2.1 丰富多彩的种类

现将调查到的粮食作物、经济作物、蔬菜作物、果树作物、药用植物和食用菌的栽培种类及其野生种类归纳列入表1。根据表1统计,迄今贵州栽培的农业生物资源共207类,野生的680多类。其中粮食作物栽培的27类,野生的约10类;经济作物栽培的26类,野生的约9类;蔬菜作物栽培的58类,野生的约10多类;果树栽培的40类,野生的约11类;药用植物栽培的50多类,野生的300多类(仅为主要的);食用菌栽培的13类,野生的约240多类(大型真菌)。

表1 调查地区农业生物资源的种类

Table 1 Kinds of agro-biological resources in investigation areas

资源大类 Resources species	栽培种类 Cultivated species	野生种类 Wild species
粮食作物 Food crop	稻、小麦、大麦、燕麦、玉米、高粱、甜高粱、谷子、黍稷、荞麦、食用稗、稗子、薏苡、籽粒苋、普通菜豆、蚕豆、豌豆、豇豆、绿豆、小豆、饭豆、小扁豆、黎豆、刀豆、马铃薯、甘薯、木薯	小麦野生近缘植物、野生绿豆、野生薏苡、野生荞麦、野生苋、野燕麦
经济作物 Economic crop	大豆、油茶、花生、芝麻、向日葵、紫苏、棉花、大麻、苧麻、青麻、蓖麻、构树、茶树、桑树、烟草、花椒、大料、木姜子、薄荷、蓝靛、油桐、皂角、漆树、油橄榄、乌桕	野大豆、野苏子、野茶树、野花椒、野大料、野薄荷、野桑树、野油菜、野香料类、野染料类
蔬菜作物 Vegetable crop	大白菜、白菜、芥菜、甘蓝、莴苣、生菜、芹菜、菠菜、花椰菜、苋菜、薄荷*、萝卜、胡萝卜、芜菁、苜蓿、黄瓜、苦瓜、冬瓜、丝瓜、南瓜、西葫芦、瓠瓜、佛手瓜、蛇瓜、甜瓜、西瓜、茄子、辣椒、番茄、扁豆、长豇豆、四棱豆、蚕豆*、豌豆*、菜豆*、小扁豆*、韭菜、葱、蒜、蒜头、姜、阳荷、山奈、茴香、芫荽、芋头、山药、魔芋、豆薯、薯蕷、马铃薯*、菊芋、莲藕、竹笋、慈菇、百合、花椒*、水芹、草石蚕、叶用甜菜、茼蒿、荆芥、芥菜、黄花苜蓿、蕺菜、荆菜、冬寒菜	野葱、野蒜、野山药、野韭菜、野魔芋、野生樱桃番茄,还有一些野菜如血皮菜、蕨菜、苦苣菜、豆瓣菜、鱼蓼、辣蓼、草果、香茅草、野草香、满山香、奶浆花、金钢藤、甜香菜等
果树作物 Fruit crop	苹果、梨、山楂、蒲桃、李、杏、桃、木瓜、杨梅、橘、橙、柚、椴柑、柠檬、枳、枳椇、余甘子、橄榄、石榴、柿子、葡萄、香蕉、芭蕉、菠萝、芒果、番木瓜、猕猴桃、草莓、枣、核桃、银杏、榛、板栗、火龙果、无花果、刺梨、龙眼、枇杷、荔枝、火棘、仙人掌、南酸枣	野葡萄、野橄榄、野银杏、野梨、野橘、野猕猴桃、三叶木瓜、野杨梅、野板栗、小血藤、野李、野杏、野核桃、牛奶子、胡颓子、八月瓜、野柿、野橙子

表 1(续)

资源大类 Resources species	栽培种类 Cultivated species	野生种类 Wild species
药用植物 Medicinal plant	杜仲、黄柏、太子参、板蓝根、金银花、百合*、党参、木姜子*、桔梗、半夏、川芎、丹参、厚朴、白芷、冰球子、泽兰、穿心莲、垂油子、刺五加、大黄、防风、黄芩、黄姜、黄芪、姜黄、接骨丹、金钗石斛、苦金盆、雷公藤、灵芝、龙胆草、棕树、青蒿、三七、水昌蒲、天麻、铁皮石斛、土三七、五香草、小草乌、断续、鱼腥草、重楼、竹根七等,共 50 多种	金银花、杜仲、党参、白芨、车前草、何首乌、天麻、板蓝根、木姜子、半夏、独角莲、桔梗、钩藤、百合、龙胆草、千里光、岩白菜、和尚头、麦冬、夏枯草、盐肤木、羊耳菊、虎耳草、接骨茶、接骨草、马鞭草、田基黄、倒提壶、灯心草、地苦胆、隔山俏、过路黄、海金沙、虎仗、黄连、柴胡、六月雪、龙须藤、芫荽、重楼、蒲公英、前胡、三角枫、山豆根、蛇莲、石斛、头花蓼、香樟、淫羊藿等,主要的共计 300 多种
食用菌 Edible fungi	香菇、平菇、竹荪、黑木耳、双孢蘑菇、金针菇、茶树菇、杏钱包菇、袖珍菇、凤尾菇、炬菇、玉黄菇、灰树花等	可食用的大型真菌有 240 多种,如奶浆菌、菌丝菌、鸡枞菌、灰树花、马鞍菌、隐花青鹅膏、砖红绒盖牛肝菌、巴氏蘑菇、双孢蘑菇、美味牛肝菌、白黑似牛肝多孔菌、点柄粘盖牛肝菌、瓣片绣球菌、臭黄菇、拟臭黄菇、紫陀螺菌、皱木耳、美网柄牛肝菌、长裙竹荪、董紫红菇、细绒盖红菇、大白菇、蜡伞、小鸡油菌、白密褶杯伞、球基蘑菇、鸡油菌、离生枝瑚菌、黄白粘盖牛肝菌、长根菇、松塔牛肝菌、紫红菇、橙黄革菌、乳白绿菇、松林小牛肝菌、乳菇、环柄香菇、橙黄银耳、黑皱木耳、亮黄红菇、桂花耳、密环菌、毛木耳、红菇、平菇、多鳞口蘑、黑木耳、淡绿红菇、红托竹荪、白鬼笔、香菇等等

* : 为大类资源之间重复的

* : Repeated between the resources kind

2.2 物种多样性

在本次调查收集的农业生物资源中呈现出丰富的物种多样性。其中部分作物的物种多样性如下。

2.2.1 猕猴桃物种多样性^[3-4] 本次调查共采集样本 61 份,它们分别属于 12 个物种,其中栽培的 2 种,即中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* Planch 和美味猕猴桃 *A. deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang & A. R. Ferguson; 野生的 10 种,即毛花猕猴桃 *A. eriantha* Bench、圆果猕猴桃 *A. golbosa* C. F. Ling、长绒猕猴桃 *A. latifolia* var. *mollis* (Dunn) Hand. -Mazz.、全毛猕猴桃 *A. holotricha* Finet. et Gagnep.、粉毛猕猴桃 *A. farinosa* C. F. Liang、糙叶猕猴桃 *A. rudis* Dunn、黄毛猕猴桃 *A. fulvicoma* Hance、大花猕猴桃 *A. grandiflora* C. F. Liang、硬齿猕猴桃 *A. callosa* Lindl.、梅叶猕猴桃 *A. nacosperma* C. F. Lin。

2.2.2 柑橘物种多样性^[3-4] 已知贵州省分布有 6 个柑橘物种,本次调查均已采集到,它们是宽皮橘 *Citrus reticulata* Blancep、柚 *C. grandis* (L.) Osbeck、甜橙 *C. sinensis* (L.) Osbeck、葡萄柚 *C. paradisi* Macfad、黎檬 *C. limonia* Osbeck、宜昌橙 *C. ichangensis*

Swingle,后两者为野生种。

2.2.3 韭菜物种多样性^[4-5] 文献报道贵州省有 3 种韭菜,本次调查收集到 6 种,即栽培物种普通韭菜 *Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng., 野生物种多星韭 *A. wallichii* Kunth、卵叶山韭 *A. ovalifolium* Hand. -Mazz.、野韭 *A. ramosum* L. (已开始驯化栽培)、藤藤韭(暂订名,可能是齿被韭 *A. yuanum* Wanget Tang)、类卵叶韭(暂订名,似短管韭与茗葱之间的新物种)。后 3 种为贵州省的新记录种。

2.2.4 石斛的物种多样性^[4,6-7] 石斛是药用植物,在贵州省有 8 个物种,本次调查采集到 5 个物种,即铁皮石斛 *Dendrobium candidum* Wall. ex Lindl.、流苏石斛 *D. fimbriatum* Hook.、蔬花石斛 *D. henryi* Schltr.、细叶石斛 *D. hancockii* Rolfe。

2.3 遗传多样性

贵州农业生物资源的多样性,不仅体现在作物种类的丰富多彩和物种的多样性,而且还表现在某些物种内的遗传多样性。

2.3.1 稻(*Oryza sativa* L.)种内遗传多样性^[8-9]

采集到的稻种质资源的样本有水稻和陆稻,它们的

穗形和子粒性状均表现出很大的差异,具有丰富的遗传多样性。穗子的形状有直立、半直立、弯曲和下垂4种。糙米的胚乳有粘和糯两性,形状有椭圆形、半纺锤形和纺锤形,颜色有白色、红色、紫色和黑色,并有香味和非香味之别。

2.3.2 玉米(*Zea mays* L.)种内遗传多样性^[8,10]

获得的玉米种质资源的遗传多样性丰富程度,可以从它们的果穗和子粒的差异性体现出来。果穗的形状有圆锥形、圆柱形、扁头形、四角头形,被苞叶包被状况有完全包被和不完全包被之别。子粒类型有硬粒型、马齿型、中间型、糯质型、爆裂型,形状有圆形、楔形和中间形,颜色有白色、浅黄色、黄色、红色、紫色、花色。

2.3.3 普通菜豆(*Phaseolus vulgaris* L.)种内遗传多样性^[8,11]

调查采集的普通菜豆种质资源具有丰富的遗传多样性,仅从荚和子粒的形状和颜色就可以充分表达。荚的形状有长扁条、短扁条和弯扁条,荚表面有凸和平之别,荚尖端有锐与钝两种。子粒的形状有椭圆形、长椭圆形、卵圆形、肾形;颜色有白色、黄白色、黄色、红色、黑色,并且在主颜上面分布有斑纹或斑点,这些斑纹(点)的颜色亦为多种。

2.3.4 辣椒(*Capsicum annuum* L.)种内遗传多样性^[5,12]

辣椒是贵州省重要的蔬菜,它在贵州分布的很广。因此,本次调查采集的蔬菜种质资源中,辣椒的样本份数最多,同时样本间的差异也十分明显,足以表明它的遗传多样性丰富,这里仅从它们的果实形状和颜色来说明。果实的形状有长锥形、短锥形、牛角形、羊角形、线形、指形和灯笼形,果面的棱沟存在有和无之别,果肩形状有凸、凹或无肩。果实的颜色也很多,青熟时有白色、黄色、绿色、黑色,老熟时有黄色、鲜红色、暗红色、紫红色。

2.3.5 中国李(*Prunus salicina* Lindl.)种内遗传多样性^[3,13]

本次调查共采集到中国李种质资源样本33份,这些样本间的果实间表型十分不同。果实的形状有球形、圆形或心脏形,果顶有平顶、凹顶或微尖顶,果皮底色有黄色、红色、绿色、紫色,果肉为黄色和紫红色。

2.3.6 砂梨(*Pyrus pyrifolia* Nakai)种内遗传多样性^[3,14]

本次调查采集的梨属资源中主要是砂梨,共采到36份样本,这些砂梨样本的果实形状有近圆形、长圆形、卵形,果实颜色有褐色和黄褐色之分,并且黑色斑点盖色有无不同、多少不同、大小不同,果实大小的差别很大,这些表型差别足以说明砂梨的遗传多样性十分丰富。

3 讨论

3.1 目前贵州在农业生产中仍保留丰富种质资源的原因^[15-16]

本项目调查收集到农业生物资源样本4800多份,其中3500多份是未曾编入国家作物种质资源目录和入国家作物种质库(圃)保存的。这个结果充分说明,目前贵州在农业生产中仍保留着丰富多彩的种质资源,究其原因我们认为主要有以下两个方面。

3.1.1 多样的生态条件 贵州省地处云贵高原的东部,海拔高度147.8~2900.6m,垂直高差2700m,境内山高谷深,河流纵横,随之形成了多种小气候和土壤类型,因而产生了多样的生态条件。在多样的生态条件下,经长期自然和人工选择,形成了丰富而稳定的适应性农业生物种质资源。正因为如此,现代育成品种不完全能适应多种生态条件,而且有些作物的育种水平低或尚无育种研究,因此原有的许多农业生物资源被保留下来。

3.1.2 少数民族传统文化和生活习俗 贵州省是多民族聚居省份,各少数民族有不同的传统文化和生活习俗,居住在不同的生态区域,在历史长河中世世代代依靠当地原有的农业生物资源,并创造出新的种质资源和灿烂的民族文化。就是这些悠久的民族传统文化和生活习俗,使原有丰富的农业生物资源传承下来。如各民族在他们的节庆和婚丧嫁娶中,都要利用惯用的老地方品种庆祝或祭祀;有的民族喜食糯性食品,所以多种糯稻、糯玉米、糯小米等的传统品种被种植至今;有的民族认知一些老品种有药效作用,这些品种可能产量不高,但多年还是必种,也有一些老品种的茎秆高并有弹性,可用来做扫把、笕帚,还有的老品种可以做衣服的佩饰品,这些老品种年年都要种植。

3.2 如何保护贵州丰富多彩的农业生物资源^[15-16]

众所周知,世上的一切事物总是在不断变迁和发展的。贵州的农业生物资源和民族传统文化,随着社会和经济的发展、旅游业的兴起、农业结构的调整、外来文化的渗透,正经历着变迁,传统文化受到异化,传统农业逐渐被现代农业取代,世代相传的农业生物资源亦随之失传。不言而喻,贵州的农业生物资源亟待保护。我们在“贵州农业生物资源调查”工作实践中认识到,保护贵州农业生物资源应从弘扬少数民族传统文化和继续调查收集做起。

3.2.1 保护和弘扬少数民族传统文化 实践证明,

在少数民族传统文化逐渐异化中,与之相适应的农业生物资源也在不断丢失。事实说明,国家社会的发展、民族间文化交流,与少数民族传统文化的保护是相对矛盾的,怎么解决这个矛盾,使之统一和谐,这是当今社会的一个新课题。为此,我们呼吁国家和地方政府在保障社会、经济、文化发展的同时,制定法律法规保护少数民族传统文化。习近平总书记在参加十二届全国人大四次会议青海代表团审议时强调,“多民族是我国的一大特色,也是我国发展的一大有利因素,要尊重民族差异,包容文化多样。”无疑,各级政府应以倾斜性政策和经济手段,鼓励少数民族传承和弘扬民族的传统文,随之亦保护了少数民族地区的农业生物资源。

3.2.2 继续调查和保存好已收集的农业生物资源 调查结果表明贵州少数民族地区的农业生物资源还有很大的收集潜力,有必要继续调查收集。特别是当前国家提出农业转型,将推进适度规模经营方式,这预示着一家一户的耕种方式将转为规模化生产,种植的品种和其他措施都将是统一的。这势必造成各民族种植的多样性的品种遭到部分淘汰,因此继续调查收集更显得迫切。为此,我们建议地方和国家科技管理部门拟定立项,给予经费支持。与此同时,调查收集到的 3500 多份新种质资源,应尽快编目和入国家作物种质库(圃)保存。

3.3 对国家调查收集农业生物资源的建议^[17]

“第三次全国农作物种质资源普查与收集”项目已于 2015 年正式启动,是非常及时和非常务实的举措。为此,我们根据“贵州农业生物资源调查”的体会,以及我国作物种质资源收集保存现状,提出 3 点建议:第一,在全国调查收集中,应将重点放在生态条件多样的地区和多个少数民族集居的区域。因为事实证明,这样的地区农业生物资源比较丰富,收集的潜力比较大。第二,从我国各类作物种质资源丰富度和现今收集保存数量看,我们认为蔬菜和果

树种质资源的收集潜力比其他作物更大,更应给予重视。第三,对收集到的种质资源,应及时整理、编写临时收集目录,为以后编目、入国家作物种质库(圃)作好准备。在此,特别提出的是,多年生和无性繁殖作物的保存难度比较大,往往易造成得而复失。因此,应充分发挥国家作物种质圃和临时种质圃以及无性繁殖作物繁殖保存基地的作用,从经费和人力、物力上给予保障。

参考文献

- [1] 刘旭,郑殿升,黄兴奇. 云南及周边地区农业生物资源调查[M]. 北京:中国农业出版社,2013
- [2] 郑殿升,刘旭,卢新雄. 农作物种质资源收集技术规程[M]. 北京:中国农业出版社,2007
- [3] 贾敬贤,贾定贤,任庆棉. 中国作物及其野生近缘植物:果树卷[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [4] 刘旭,杨庆文. 中国作物及其野生近缘植物:名录卷[M]. 北京:中国农业出版社,2013
- [5] 朱德蔚,王德槟,李锡香. 中国作物及其野生近缘植物:蔬菜作物卷[M]. 北京:中国农业出版社,2008
- [6] 李先恩. 中国作物及其野生近缘植物:药用植物[M]. 北京:中国农业出版社,2015
- [7] 么厉,程惠珍,杨智. 中药材规范种植(养殖)技术指南[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [8] 董玉琛,郑殿升. 中国作物及其野生近缘植物:粮食作物卷[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [9] 韩龙植,魏兴华. 水稻种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [10] 石云素. 玉米种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [11] 王述民,张亚芝,魏淑红,等. 普通菜豆种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [12] 李锡香,张宝玺. 辣椒种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [13] 郁香荷,刘威生. 李种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [14] 曹玉芬,刘凤之,胡红菊,等. 梨种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006
- [15] 高爱农,郑殿升,李立会,等. 贵州少数民族对作物种质资源的利用和保护[J]. 植物遗传学报,2015,16(3):549-554
- [16] 郑殿升,高爱农,李立会,等. 贵州少数民族地区作物稀有种质资源和野生近缘植物[J]. 植物遗传资源学报,2016,17(3):571-576
- [17] 郑殿升,高爱农. 对贵州少数民族地区农业生物资源保护和可持续发展的建议[J]. 植物遗传资源学报,2016,17(5):957-959