

贵州少数民族地区作物稀有种质资源和野生近缘植物

郑殿升, 高爱农, 李立会, 刘旭

(中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081)

摘要:“贵州农业生物资源调查”项目于 2012-2014 年已对贵州省 21 个县(市)进行了系统调查。系统调查的 21 个县(市)均有少数民族聚居,各民族有不同的传统文化和生活习俗,在世代相传中赋予了当地作物种质资源丰富的民族文化内涵。并且,当地的地形地貌复杂,气候类型多样。正因为这种多样的自然条件和各异的民族文化,造就了这里丰富的作物稀有种质资源和野生近缘植物。本次调查获得的作物稀有种质资源和野生近缘植物,对作物的分类研究和新品种选育以及商业开发,将会有一定的利用价值。

关键词: 贵州; 少数民族; 稀有种质资源; 野生近缘植物

Rare Germplasm Resources of Crop and Wild Relatives of Minority Area in Guizhou Province

ZHENG Dian-sheng, GAO Ai-nong, LI Li-hui, LIU Xu

(Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract: The investigation of twenty one counties in Guizhou province were carried out by the project of “investigation of biological resources of agriculture in Guizhou province” during 2012-2014. The results showed that of all twenty one counties systematically investigated have minority people to live, and all different minority people has their different traditional culture and customs of life, which endowed the local crop germplasm resources with rich culture connotation in the passed from generation to generation. Guizhou province is in the Yunnan-Guizhou plateau where the landform is complexity and the climate is diverse. The diversity of natural condition and traditional culture in the minority areas resulted in rich resources of the crop rare germplasm and wild relatives. The rare germplasm resources of crop and wild relatives will be some utilization value in crop classification, new variety breeding and commercial development.

Key words: Guizhou province; minority; rare germplasm resources; wild relatives

贵州地处云贵高原东部,是中国西部典型的喀斯特高原山地,并且海拔高差明显(147.8 ~ 2900.6 m),地形地貌多样,致使形成多种气候类型和农业生态类型^[1]。与此同时,贵州是少数民族聚居的省份,主要少数民族有苗族、布依族、仡佬族、土家族、毛南族、侗族、壮族、瑶族、彝族、水族等^[2],不同民族有各自的传统文化和生活习俗及农事活动,在世代相传中赋予了作物种质资源丰富的民族文化内涵^[3]。

正因为如此,这里在长期的农业生产中利用、保留了大量的作物种质资源,其中有不少是贵州省特有的或稀有的。

“贵州农业生物资源调查”项目对贵州省 21 个县(市)的农业生物资源进行了系统调查,获得了大量基础数据和信息,并收集到一大批农业生物种质资源,其中有很多是稀有的和野生近缘植物。这些稀有种质资源和野生近缘植物对作物分类研究、新

收稿日期: 2015-08-10 修回日期: 2015-09-22 网络出版日期: 2016-04-06

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20160406.1116.010.html>

基金项目: 国家科技基础性工作专项(2012FY110200)

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

品种选育和商品开发,会具有利用价值。本文仅介绍粮食作物、经济作物、蔬菜作物和果树作物的稀有种质资源和野生近缘植物。

1 获得的稀有种质资源

1.1 粮食作物稀有种质资源^[4-9]

1.1.1 适应阴冷、寡照水稻品种黄岗洋弄 黄岗洋弄(采集号:2013523447,下同)是粳型糯稻(图1),采集于黎平县双江镇黄岗村,其名称源于侗语“苟阳弄”,汉语意为“密林深处的糯稻”。该品种特别适应阴冷、日照不足的林缘地带,每日仅有2 h左右的直射日照即可正常生长发育,产量可达350~400 kg/667 m²。该品种在侗族地区种植已悠久,现今仍零星种植。

1.1.2 特殊果穗类型的玉米品种四角包谷和脚板玉米 开口四角包谷(2013521496)和脚板玉米(2014526028)分别采自紫云县白石岩乡新驰村和施秉县马溪乡茶园村。开口四角包谷的果穗顶部出现4个头,很似4个犄角,故称为开口四角包谷(图2),该品种是当地农民从马齿玉米品种中选出的变异类型,从20世纪60~70年代延续种植至今,但果穗顶部为4角的仅占群体的30%~40%,其他为3角的,说明该品种种植近50年其果穗类型仍未稳定。目前,在当地的种植面积约为26.7 hm²,单产约4500 kg/hm²。脚板玉米的果穗类型与四角包谷的很相似。

1.1.3 糯性食用稗品种拉写糯稗 拉写糯稗(2012522002,图3)产自三都县九迁镇水昔村拉写组,当地农民利用其壳与糯稻壳和药材一起煮,制成酒曲,酿制当地特色酒—九迁酒。其子粒煮汤喝可治腹泻。在当地该品种通常种在开荒山地,不用施肥和灌水,管理粗放。

1.1.4 皮红心紫甘薯品种紫心薯 紫心薯(2013523500,图4)采自黎平县尚重镇育洞村,在当地苗族已种植多年。紫心薯皮红色,肉紫色,生吃口感好,硬脆,味甜。抗病虫,耐旱,耐瘠薄。

1.1.5 稀有粮食作物 目前有的小宗作物很少见种植,本次调查采集到的有薏苡品种薏仁(2013524480,图5)、薏苡(2014522186)等,稗子品种稗子(2012521001),黎豆品种猫猫豆(2013522526,图6),子粒苋品种天仙米(2013522523)。

1.2 经济作物稀有种质资源^[4,6,10]

1.2.1 特优油菜品种马尾型油菜 马尾型油菜(2013522181)为贞丰县特优地方品种,已有70年的种植历史,主要用作榨油,种子出油率40%左右,

油香,品质好。另外,本品种的菜薹也可用作蔬菜食用,味道好。

1.2.2 特优茶树品种高树原茶 高树原茶(2012522181,图7)是贵州省特有茶树品种,采自三都县拉揽乡来楼村,此种茶树生长在尧人山上半山区森林中,有少数人家移植几株到庭院的房前屋后。该种茶树高3~4 m,叶片宽大,嫩叶黄绿色,泡茶汤色金黄,透明,清香。

1.2.3 特优作料资源山苍籽 山苍籽(2013521518,图8)的学名为山鸡椒(*Litsea cubeba* (Lour.) Per.),又称山苍树。采自紫云县猴场镇,当地少数民族常将其果实放入油和盐中长期存放,和手搓辣椒一起作为吃火锅的辣椒蘸水。果实也可生吃,有健胃消食作用,并且可以榨油(出油率为4%左右),其柠檬醛含量高。

1.2.4 特有调料资源鱼香 鱼香(2013522363)属于薄荷属(*Mentha*)资源,多年生植物,有特殊芳香味,印江县群众用其主要做汤、鱼肉、蛇肉等的调料。

1.2.5 特有调料资源鱼蓼 鱼蓼(2013523427)属于蓼属(*Polygonum*)植物,采自黎平县双江镇,在当地主要处于野生状态,也有少量种植。黎平县侗族用其作调料,在烹调当地特色菜肴“酸汤鱼”时,取其叶片或嫩茎洗净后放入鱼汤中,可去除鱼腥味。

1.3 蔬菜作物稀有种质资源^[4,6,9,11]

1.3.1 特殊叶形和叶色芥菜品种鸡爪青菜和红叶青菜 鸡爪青菜(2013522188)叶片深裂形似鸡爪而得名,是贞丰县布依族喜食的叶用芥菜地方品种,具有抽薹早、纤维含量低、风味好的特点。红叶青菜(2012521113)是剑河县太拥乡水族种植多年的地方品种,其叶片紫红色。

1.3.2 叶柄用芋品种水芋和白秆芋 水芋(2013522400,图9)产于印江县木黄镇。块茎很小,主要食用叶柄,其叶柄红色,风味独特,口感细腻,清香爽脆,具有开胃,增强免疫力功效。白秆芋(2013524081,图10)的叶和叶柄为白色故而得名,不结子芋头,食用其叶柄,剥去叶柄皮切成段与土鸡一起炖,味道鲜美。镇宁县布依族在房前屋后种植已有百年历史。

1.3.3 特异果形辣椒品种樱桃海椒 樱桃海椒(2014525140,图11)的果形特异,圆锥形,果色鲜红,皮薄,微辣,常用于与姜、萝卜等放入坛中制成泡菜,作为菜肴的点缀品,既可食用,又可增加菜肴的美感,提高食欲。道真县大迁镇仡佬族种植该品种已有50年历史。

1.3.4 特有番茄品种小番茄和酱茄 小番茄

(2014522014,图12)是荔波县玉屏镇水族种植的特有地方品种,种植已有50年以上的历史。其果实较小,圆球形,红色,当地主要用于泡菜,少数生食。酱茄(2014523103)采自开阳县高寨乡,其果实整齐,红度足,色泽鲜艳,适宜庭院、室内栽培,既可观赏,也可作为酸汤原料。

1.3.5 特异果形的茄子品种团茄 团茄(2013522372,图13)产自印江县洋溪镇坪林村,其果实团状有棱,兼具观赏与食用。

1.3.6 特异瓜形的黄瓜品种秤砣黄瓜 秤砣黄瓜(2012521127,图14)产自剑河县观么乡白胆村,其瓜形为三棱或四棱短粗,形似秤砣,故而得名。

1.3.7 白色叶片的鱼腥草 白色鱼腥草(2013521431,图15)产自紫云县大营乡妹场村新厂组,其叶片为白色,实为罕见。

1.3.8 多年生辣椒品种树椒 调查采集到2份树椒品种即树椒(2013524048)产自镇宁县六马镇和树椒(2013521377)产自紫云县四大寨乡,它们均属于朝天椒,都为多年生,果长1.5 cm,果肉薄,辣味浓。

1.4 果树作物稀有种质资源^[4,6,12]

1.4.1 香味极浓的香蕉品种闻香香蕉 闻香香蕉(2013522085,图16)产自贞丰县者相镇,已有100年种植历史。该品种果实清香味极浓,放在屋内满屋喷香,故而得名。植株高约5 m,果穗小,果指长4~5 cm,果皮黄色、皮薄。

1.4.2 特早熟枇杷品种早枇杷 早枇杷(2013522148)产自贞丰县鲁贡镇打嫩村,该品种9月开花,翌年3月成熟,比其他品种早熟1个月左右,其果实圆球形,成熟时黄色,品质优良,味甜,汁多。当地布依族种植已有40年历史。

1.4.3 少有的晚熟李品种革利晚李 革利晚李(2013524125,图17)产自镇宁县革利乡革利村,其4月开花,8~9月成熟,是少有的晚熟李地方品种,果实成熟时黄色,果径4 cm左右,极离核,果肉微黄,水分多,味甜酸。

1.4.4 红肉柚类资源印江红心柚 印江红心柚(2013522425,图18)产自印江县朗溪镇昔卜村,在印江县零星栽培,调查初步认为是本地柚芽变品种,为少有的红肉柚类资源。果皮薄,肉红色,汁多,味甜。

1.4.5 果实中空柚品种空心柚 空心柚(2014525151,图19)为道真县柚地方品种,已种植60年以上,该品种果实成熟时心柱退化形成中空,果肉白色,甜酸味浓,肉脆,水分多,易化渣。

1.4.6 果实白色杨梅品种白杨梅 白杨梅

(2013523037,图20)产自赤水市长沙镇赤岩村,其果实为白色,是罕见的杨梅品种。

2 获得的野生近缘植物

2.1 粮食作物野生近缘植物^[4,5,13-15]

2.1.1 野生绿豆 在施秉县双井镇双井村关土组采集到绿豆野生近缘植物野生绿豆(2014526004,图21),其学名为 *Vigna sublobata*,藤蔓长,攀援性,荚黑色,长10 cm左右,裂荚性强,种子黑色。

2.1.2 野薏苡 在剑河县南明镇河口村采集到野生薏苡资源野薏苡(2012521239)其学名为 *Coix mayuen* Roman.,抗病性好,少有病虫害,耐贫瘠,主要是药用,子粒壳也用于做饰品。

2.1.3 野生苋 调查采集的野生苋如雷山县大塘乡桥港村的桥港野生天星米(2013526536),其学名为 *Amaranthus hypochondriacus* L.,其嫩叶能煮吃,味道好,种子可以熬汤。

2.2 经济作物野生近缘植物^[4,7,14,15]

2.2.1 野生大豆 采集于施秉县马号乡胜秉村二组的野生大豆(2014526055,图22),学名为 *Glycine soja* Siebold et Zucc.,异名为落豆秧、山黄豆。一年生草本植物,茎蔓为缠绕性,荚早期黄绿色,成熟时为浅黑色,长3 cm左右,种子黑色;抗病虫,抗旱,耐瘠。

2.2.2 野油茶 野油茶(2013524325,图23)产于松桃县盘石镇代董村4组,学名为 *Camellia oleifera* Abel.,其分布在产地的山坡上,连片面积约133 hm²,果实可榨油,出油率20%~30%。

2.2.3 野花椒 调查采集到野生花椒有三都县九阡镇的野生花椒(2012522020)、三都县打鱼乡的巫捞野生花椒(2012522163)和威宁县盐仓镇的野花椒(2013525335),这些野花椒隶属花椒属(*Zanthoxylum*)植物,都被当地作为调料使用。

2.2.4 野茶树 调查采集到的野生茶有贞丰县鲁贡镇打嫩村三组的野茶(2013522140),沱茶初饮有苦味,但回味甘甜。黎平县德顺乡木竹林场的野生茶(2013523414),生长于高海拔峡谷的乱石中,分布面积大;叶深绿色,芽叶持嫩性好,芽头壮实。采集到的野生茶树均属于山茶属(*Camellia*)植物,茶(树)种,学名为 *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.

2.2.5 野薄荷 调查采集到的野生薄荷有织金县后寨乡的光叶薄荷(2013526097)和毛叶薄荷(2013526106),镇宁县良田镇的野生薄荷(2013524053),它们在当地用作调料,均属于薄荷属(*Mentha*)植物,物种名称尚不清楚。

2.3 蔬菜作物野生近缘植物^[4,9,14-17]

2.3.1 野生番茄 采集的野生番茄有产自平塘县大塘镇的野生樱桃番茄(2012523071,图24)和贞丰县者相镇的野番茄(2013522065),隶属于番茄属(*Lycopersicon*),物种名称有待深入鉴定命名。生长在布依族农家房前屋后,青果绿肩,果圆形,果径1.5~2 cm,果皮薄,酸甜适中。当地布依族农家将其果实放入酸菜坛中泡制,约15 d可成,用泡制好的酸番茄作火锅的酸汤来源,十分开胃。野生樱桃番茄抗逆性强,不用留种,自然落地的果实翌年又可发芽生长。

2.3.2 野生山药 有三都县九阡镇的野生山药(2012522032,图25),据当地水族群众介绍该种质资源抗氧化,切开后药肉较长时间不被氧化变褐色,用其煮汤口感好,具有健脾胃功效。另外,在盘县保基乡陆家寨村也采集到野山药(2013525066),品质较好,口感滑润。这2份野生山药均为薯蓣属的某个物种(*Dioscorea* sp.)。

2.3.3 野葱 有印江县沙子坡镇的野葱(2013522397)和威宁县石门乡的野葱(2013525403),均隶属葱属(*Allium*),物种名称待定,它们的叶是细管型,辛辣味浓,可作蔬菜食用,口感好,也可作调料。

2.3.4 野生韭菜 主要分布在毕节地区赫章县的大韭菜坪和威宁县的小韭菜坪,通过系统调查和初步分类研究认为采集到的4种野生韭菜,即多星韭(2014521101,图26)学名为*Allium wallichii*,卵叶韭(2014521135,图27)学名为*A. ovalifolium*,藤藤韭(2014521134,图28)学名待定,野韭菜(2014521237,图29)学名为*A. ramosum*。当地少数民族群众常年采食多星韭,嫩叶、花葶、花、根、种子均可食用,味浓,鲜美。并且在野韭开花季节,各种野韭争相绽放,色彩缤纷,观赏价值极高。

2.3.5 野生水芹菜 在织金县后寨乡三家寨村河边采集到野水芹菜(2013526028,图30),学名为*Oenanthe javanica* DC.,一年四季均可生长,抗病性强,耐寒、耐旱、耐贫瘠。茎、叶均可食用,具有特殊清香味,味浓,可做酸菜,放在鸡肉火锅内煮食。

2.4 果树作物野生近缘植物^[4,10,14-15]

2.4.1 野葡萄 在印江县洋溪镇桅杆村采集到野生刺葡萄(2013522411,图31),学名为*Vitis davidii* Foëx.,当地土家族群众认为野生刺葡萄耐湿热,较抗病虫害,果实球形、紫红色、直径约2 cm。

2.4.2 野生猕猴桃 三都县的小猕猴桃(2012522033)为糙毛猕猴桃,学名为*Actinidia fulvi-*

coma f. *hirsute* C. F. Liang,赤水市和雷山县的硬齿猕猴桃种质资源马奶子(2013523032)学名为*A. callosa* Lindl.,镇宁县革叶猕猴桃种质资源野生猕猴桃(2013524135,图32)学名为*A. rubricaulis* var. *coriacea* C. F. Liang,印江县的猕猴桃(2013522416)属于伞花猕猴桃*A. umbelloides* C. F. Liang,黎平县的梅叶猕猴桃*A. macrosperma* var. *mumoides* C. F. Liang种质资源猕猴桃(2013523407)、毛花猕猴桃*A. eriantha* Benth.种质资源绞洞白猕猴桃(2013523488,图33)、粉叶猕猴桃*A. glaucocallosa* C. Y. Wu的种质资源绞洞小猕猴桃(2013523489),松桃县的大花猕猴桃*A. grandiflora* C. F. Liang的种质资源小果猕猴桃(2013524409)和长绒猕猴桃*A. latifolia* var. *mollis* Hand. -Mazz.,开阳县的圆果猕猴桃*A. golbosa* C. F. Liang种质资源圆果猕猴桃(2014523086)等等。当地少数民族群众认为这些野生猕猴桃的抗逆性和抗病虫性较好;果实品质佳,如毛花猕猴桃的种质资源绞洞白猕猴桃(2013523488)果形好,Vc含量高,大花猕猴桃种质资源小果猕猴桃(2013524409)果实汁黏味甜,香味浓,柔软多汁。

2.4.3 野樱桃 在威宁县盐仓镇高峰村采集到的野生樱桃样本是酸樱桃(2013525346),属于毛樱桃*Cerasus tomentosa* Wall.,其果实微酸甜,可鲜食和酿酒,种仁含油率高。在紫云县采集的野樱桃(2013521487)属于山樱桃(山樱花)*Cerasus serrulata* G. Don. ex London。

2.4.4 野柑橘 本次调查采集到的野柑橘种质资源有宜昌橙(2014525164),学名*Citrus ichangensis* Swingle,产自道真县大磏镇大磏村。黎檬的样本野柑子(2013521481),学名为*Citrus limonia* Osbeck,产自紫云县四大寨乡。葡萄柚种质资源有松桃县正大乡的柚子(2013524430)和酸柚(2013524378),学名为*Citrus paradisi* Macfad.属于宽皮橘(*Citrus reticulata* Blanco)的野生种质柑子(2013525415,图34)产自威宁县石门乡新龙村,产地海拔高度1522m。

2.4.5 野板栗 野生板栗资源主要是锥栗(*Castanea henryi* (Skam) Rehd. et Wils.),如产自剑河县观么乡的锥栗(2012521176),印江县洋溪镇的锥栗(2013522408,图35),施秉县马溪乡的野生板栗(2014526191)等。

2.4.6 其他野生资源 调查获得的其他野生资源有栗园野草莓(2013521115)产自务川县,属于黄毛草莓*Fragaria nilgerrensis*或野草莓*F. vesca*。酸枣(2013521494)产自紫云县白石岩乡,属于枣属,学名

为 *Ziziphus spinosa* Hu。本地小柿(2013523384)产于黎平县双江乡,属于野生柿君迁子 *Diospyros lotus* L.。

3 讨论

通过系统调查获得的大量作物稀有种质资源和野生近缘植物中,有的是新记录种和作物新类型种质资源,有的对遗传育种具有利用价值,有的可以开发利用。

3.1 新记录种和作物新类型种质资源

新记录种指的是此次调查发现在贵州省有分布,但全国尚未记录在该省有分布的物种。通过对本次调查采集样本的初步鉴定和查阅有关文献,认为新记录物种有藤藤韭学名待定、野韭菜(*Allium ramosum*)等。

作物新类型种质资源指的是在一种作物中曾未记载过的类型。本次调查采集的新类型种质资源有穗形独特的玉米品种四角包谷(2013521496),适阴冷和短日照的水稻品种黄岗洋弄(2013523447),成熟很晚的李品种革利晚李(2013524125),果实白色的杨梅品种白杨梅(2013523037),叶片白色的鱼腥草资源白鱼腥草(2013521431),果实团状有棱的茄子品种团茄(2013522372),果实香味极浓的香蕉品种闻香香蕉(2013522085)等。

3.2 对育种有利用价值的种质资源

在调查中获得稀有种质资源和野生近缘植物中,有些对遗传育种具有一定的利用价值。如水稻品种黄岗洋弄可作为耐阴冷和寡照水稻品种选育的亲本材料;紫心薯是培育品质优、抗性强、耐瘠薄甘薯新品种的优良亲本;小番茄可在培育抗旱、耐瘠、抗病番茄新品种中选用;早枇杷对选育特早熟、品质佳、抗病性强枇杷新品种,具有可利用价值;革利晚李可为极晚熟李品种提供亲本材料;印江红心柚在红肉柚育种中具有重要利用价值。

众所周知,作物野生近缘植物往往具有作物不具备的优异基因,这些优异基因可通过杂交转育到作物品种中。本次调查获得的野生近缘植物种质资源中,有些具有优质基因或或抗逆、抗病虫基因,如黎平县的毛花猕猴桃果形好,Vc 含量高并抗病虫害,印江县的野生刺葡萄表现耐湿热性突出,黎平县的本地小柿树势强、抗性很强,平塘县和贞丰县的野番茄的抗逆性很强,三都县的野生山药具有抗氧化性,等等。这些野生近缘植物的优异性状在有关作物育种中,都有一定的利用价值。

3.3 具有开发前景的种质资源

经过调查和初步鉴定认为,有些获得的稀有种

质资源和野生近缘植物具有开发前景。如贞丰县的早枇杷,在当地3月份成熟,比其他品种早熟1个月左右,若能通过提纯复壮,加大力度推广,利用早上市的优势,将可获得经济效益;贞丰县的闻香香蕉,果实特殊香味极浓,如能对其香味进行分析,并进而提炼香蕉香味剂;印江县的印江红心柚,是本地特有的民族资源,可能为本地柚芽变品种,经SSR指纹分析,具有特异SSR指纹,果实品质优良,是具有民族特色的优良柚品种,经过提纯推广,有商品价值潜力,可增加当地果农的经济收入;赫章县和威宁县的野生韭菜多星韭,当地群众有采食习惯,但尚未大量开发利用,本次调查得知其分布很广(仅中心区就有约213 hm²),产量潜力很大,不言而喻其具有很大的潜在经济价值,并且在野韭争相绽放季节,色彩缤纷,是当地很好的旅游资源。紫云县的山苍籽,被当地誉为“麻山珍珠”,因其果实可经蒸汽蒸馏获得山苍籽油4.2%,具有特殊香味,若能加深研究开发,亦会获得可观的经济效益。

参考文献

- [1] 朱明,阮仁超,聂莉. 贵州省作物种质资源保护现状与展望[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(5): 163-166
- [2] 阿土. 贵州省世居少数民族民族名片[J]. 贵州民族研究, 2011, 6: 135
- [3] 杨黎,周定生,郑桂云,等. 黔东南原生态农耕文化一禾[J]. 贵州农业科学, 2008, 36(4): 23-26
- [4] 中国农学会遗传资源学会. 中国作物遗传资源[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994
- [5] 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
- [6] 郑殿升,高爱农,李立会,等. 云南及周边地区稀有农业生物种质资源[J]. 植物遗传资源学报, 2013, 14(1): 1-12
- [7] 焦爱霞,王艳杰,陈惠查,等. 贵州黎平县侗族村寨香禾糯资源利用与保护现状的考察[J]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(1): 173-177
- [8] 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]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(3): 549-554
- [9] 邱杨,彭朝忠,沈邵斌,等. 贵州省赫章县民族农业生物资源调查与分析[J]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(4): 720-727
- [10] 方嘉禾,常汝镇. 中国作物及其野生近缘植物: 经济作物卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007
- [11] 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
- [12] 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
- [13] 中国农业科学院作物科学研究所. 中国作物种质资源保护与利用10年进展[M]. 中国农业出版社, 2012
- [14] 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
- [15] 郑殿升,高爱农,李立会,等. 云南及周边地区农作物野生近缘植物[J]. 植物遗传资源学报, 2013, 14(2): 193-201
- [16] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第十四卷. [M]. 北京: 科学出版社, 1980
- [17] 李懋学. 栽培韭和野生韭的核型比较研究[J]. 园艺学报, 1982, 9(3): 31-36



图 1 - 2013523447 - 黄岗洋弄



图 2 - 2013521496 - 四角包谷



图 3 - 2012522002 - 拉写糯种



图 4 - 2013523500 - 紫心薯



图 5 - 2013524480 - 1 薏仁



图 6 - 2013522526 - 猫猫豆



图 7 - 2012522181 - 3 高树原茶

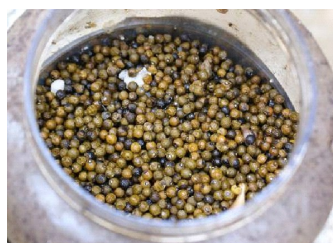


图 8 - 2013521518 - 山苍籽



图 9 - 2013522400 - 水芋



图 10 - 2013524081 - 白秆芋



图 11 - 2014525140 - 樱桃海椒



图 12 - 2014522014 - 小番茄



图 13 - 2013522372 - 团茄



图 14 - 2012521127 - 秤砣黄瓜



图 15 - 2013521431 - 白鱼腥草



图 16 - 2013522085 - 闻香香蕉



图 17 - 2013524125 - 革利晚李



图 18 - 2013522425 - 印江红心柚



图 19 - 2014525151 - 空心橙



图 20 - 2013523037 - 白杨梅

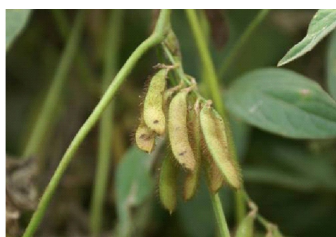


图 21 - 2014526004 - 野生绿豆



子粒和荚

图 22 - 2014526055 - 野生大豆



结荚茎蔓



图 23 - 2013524325 - 油茶



图 24 - 2012523071 - 野生樱桃番茄



图 25 - 2012522032 野生山药



图 26 - 2014521101 - 多星韭



图 27 - 2014521135 - 卵叶韭



图 28 - 2014521134 - 藤藤韭



图 29 - 2014521237 - 野韭菜



图 30 - 2013526028 - 1 野水芹菜



图 31 - 2013522411 - 野生刺葡萄



图 32 - 2013524135 - 野生猕猴桃



图 33 - 2013523488 - 1 绞洞白猕猴桃



图 34 - 2013525415 - 柑子



图 35 - 2013522408 - 锥栗