

重庆部分地区的种质资源调查荞麦篇

高佳¹, 黄娟², 冉启凡³, 严娟⁴, 董昕², 杨海健², 张晓春²,
范彦³, 张谊模², 张云贵², 高爱农¹

(¹中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081; ²重庆市农业科学院, 重庆 401329;

³重庆市畜牧科学院, 重庆 402460; ⁴江苏省农业科学院园艺研究所, 南京 210014)

摘要:“第三次全国农作物种质资源调查与收集”重庆项目组, 于2015年10月至11月初在重庆市巫山县、奉节县和石柱县3个县开展了农业生物资源的系统调查, 通过深入村社和农户, 调查了解作物种类与品种多样性情况, 收集和挖掘古老、特有和稀少种质资源。本次调查共收集到农作物地方品种和野生近缘植物种质资源341份, 其中粮油作物136份、蔬菜86份、果树57份、茶树5份、烟草22份、牧草30份、麻类5份。本文重点介绍在粮油作物中的荞麦种质资源调查和资源收集情况, 在收集到的19份荞麦资源中, 既有珍稀、古老的地方品种, 也包括特有野生资源。荞麦承载了彝族等少数民族的文化内涵, 随着现代农业的发展, 荞麦的古老、珍稀和特有种质资源正在流失, 建议相关部门因地制宜, 在发展现代农业生产的同时, 采取必要的经济措施, 对古老、珍稀和特有的荞麦种质资源, 进行农户或原生境保护, 为进一步开发利用提供种质资源基础。

关键词:荞麦; 重庆; 少数民族传统; 种质资源

Investigation of Crops Resources in Chongqing Municipality in the View of Buckwheat Species

GAO Jia¹, HUANG Juan², RAN Qi-fan³, YAN Juan⁴, DONG Xin², YANG Hai-jian², ZHANG Xiao-chun²,
FAN yan³, ZHANG Yi-mo², ZHANG Yun-gui², GAO Ai-nong¹

(¹Institute of Crop Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081;

²Chongqing Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 401329; ³Chongqing Academy of Animal Sciences, Chongqing 402460;

⁴Institute of Horticulture, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014)

Abstract: Under the Third National-Wide Investigation of Crop Germplasm Resources Project, the agrobiological resources in Wushan, Fengjie and Shizhu counties in Chongqing municipality were surveyed systematically during October and November in 2015. Through visiting communities and interviewing with farmers, information on crop species and variety diversity were collected and local old, native and rare germplasm resources were sampled. A total of 341 samples of landraces and crop wild relatives were collected, including 136 samples of food and oil crops, 86 samples of vegetables, 57 samples of fruit trees, 5 samples of tea, 22 samples of tobacco, 30 samples of forages and 5 samples of fiber crops. The current article will mainly introduce the survey and samples of buckwheat germplasm resources under the food and oil crops catalogue. Among 19 samples of buckwheat, not only the rare and old landraces, but also wild resources were collected. Buckwheat as a traditional crop of Yi ethnic group was losing its old, native and rare germplasm resources due to the development of modern agriculture. It was suggested that the relevant sectors should take measures to protect the old, native and rare buckwheat germplasm resources through household and *in situ* conservation for sustainable utilization.

Key words: buckwheat; Chongqing; ethnic minority tradition; germplasm resources

收稿日期: 2016-08-29 修回日期: 2016-10-22 网络出版日期: 2017-04-14

URL: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20170414.1611.002.html>

基金项目: 第三次全国农作物种质资源普查与收集专项; 中国农业科学院科技创新工程; 小宗作物种质资源保护(2016NWB036-06); 特色小宗作物种质资源发掘与创新利用(2013BAD01B05-2)

第一作者主要从事荞麦和燕麦种质资源保护和利用研究。E-mail: gaojia@caas.cn

重庆直辖市位于我国内陆西南部、长江上游,四川盆地东部边缘,地跨青藏高原与长江中下游平原的过渡地带。气候温和,无霜期长,雨量充沛,境内有大巴山、巫山、武陵山、大娄山等山脉和长江、嘉陵江、乌江、涪江、綦江、大宁河等河流,地貌以山地丘陵为主,居住着土家族、彝族、藏族、壮族、黎族、苗族、维吾尔族、蒙古族、独龙族、侗族、哈尼族、瑶族、朝鲜族、满族、回族、布依族、傣族、鄂温克族、畲族、珞巴族、佤族、白族、水族、土族、塔吉克族、门巴族、基诺族、撒拉族、仡佬等 50 余个少数民族^[1]。不同的民族和不同的生产、生活习惯构成了我国富有鲜明个性的巴渝民族文化,同时赋予了荞麦种质资源丰富的民族文化内涵^[2]。

“第三次全国农作物种质资源普查与收集”重庆项目组 2015 年第 4 季度主要考察了位于重庆市东北部的巫山、奉节和石柱县。这些地区山高谷深,地理环境相对封闭,农民仍然保留传统习惯,保存和利用了大量高产和优质的农作物种质资源。海拔落差大,垂直分布:2680~73.1 m,地貌和气候复杂,孕育了生物资源的多样性^[3],发源于该地区的荞麦种质资源,受外界环境条件的胁迫,形成了耐高寒、湿热、抗病能力强的特性^[4-5]。

在收集到的 341 份各类农业生物资源中,荞麦仅有 19 份,可见随着现代农业的发展和环境条件的变化,古老、稀有和特有的荞麦种质资源正在发源地流失,各级有关部门应引起足够重视,采取必要的措施进行保护和利用。

1 调查方法与内容

1.1 项目的组织

根据“第三次全国农作物种质资源普查与收集”项目要求,由中国农业科学院、重庆市农业科学院、江苏省农业科学院和四川农业大学等单位有关专家组成重庆地区考察收集组,于 2015 年 10 月至 11 月初进行了农作物种质资源的系统调查和收集工作。在开展系统调查收集之前,首先听取和总结当地农委关于本地资源普查的情况报告,根据普查情况,选取有代表性的县 3 个,每县选取 3~5 个乡镇。本次系统调查的乡镇为石柱县的枫木乡、河嘴乡、鱼池乡和龙潭乡,巫山县的邓家乡、当阳乡和曲尺乡,以及奉节县的长安乡、兴隆镇、吐祥镇、云雾乡、太和乡。考察收集组与当地农林系统混合编组,每县 3 个考察小组,每个考察小组负责 1~2 个乡镇的考察,每组配备全球定位系统(GPS)等考察设备,

县农委派人参加调查,到村后再由村(社)向导带路,走访有特点的村,考察该村农作物品种的种植历史和现状,并搜集有关种质资源及其信息。

1.2 调查技术和路线

结合普查情况,在查阅当地县志、民族志和农业区划等相关资料并与当地农林部门和专业人员座谈的基础上,严格遵照“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”技术规范中的系统调查流程,开展作物种类、品种类型、社会经济等系统调查工作,并参考郑殿升等^[6]编写的《农作物种质资源收集技术规程》,规范填写“第三次全国农作物种质资源普查与收集”调查表栏目,主要包括样品编号、采集时间与地点、GPS 定位海拔和经纬度,品种(种质)名称、类别、来源和生态环境,种质的主要特征特性和用途,采集者和样品提供者的信息以及样品照片等。其中荞麦野生资源鉴定根据中国荞麦属植物分种检索表进行分类。农家种栽培荞麦根据荞麦种质资源描述规范和数据标准进行记录拍照。本调查自 2015 年 10 月至 11 月初,调查路线为巫山—奉节—石柱(图 1)。

2 调查结果与分析

通过对 3 个县 9 个乡镇 27 个村的深入调查,本次调查队共收集到农作物地方品种和野生近缘植物种质资源 341 份,其中有些是古老、珍稀和特有的品种。在收集的各类种质资源中,有粮油 136 份、蔬菜 86 份、果树 57 份、茶树 5 份、烟草 22 份、牧草 30 份、麻类 5 份。本文重点介绍粮油作物中的荞麦资源调查结果。19 份稀有荞麦种质资源,其中苦荞 7 份,甜荞 9 份,以及荞麦的野生种 3 份。本次考察收集到的荞麦资源垂直分布跨度较广:甜荞栽培种植地域分布从海拔 617.6 m 的石柱县河嘴乡联盟村狮林组到海拔 1565 m 的石柱县枫木乡昌坪村。甜荞的生长期约为 3~5 个月,低海拔地区(低于 1100 m)的种植习惯是 7、8 月种植 11 月收获,而高海拔地区(1200 m 以上)则是选择在 3-5 月份的春季播种,7-10 月收获。苦荞的垂直分布为从海拔 729 m 的巫山县当阳乡高坪村九社的当阳苦荞到海拔 1745 m 的奉节县云雾乡红椿村的云雾苦荞,低海拔地区(低于 1200 m)种植时间为 7 月,9-11 月收获,而高海拔地区(高于 1300 m)则为 4 月种植 7 月收获。可见山区农户对于适时种植荞麦具有丰富的经验,在与玉米、马铃薯和蔬菜倒茬混种的低海拔地区,当地农民会选择在头伏种植荞麦,最晚在二伏

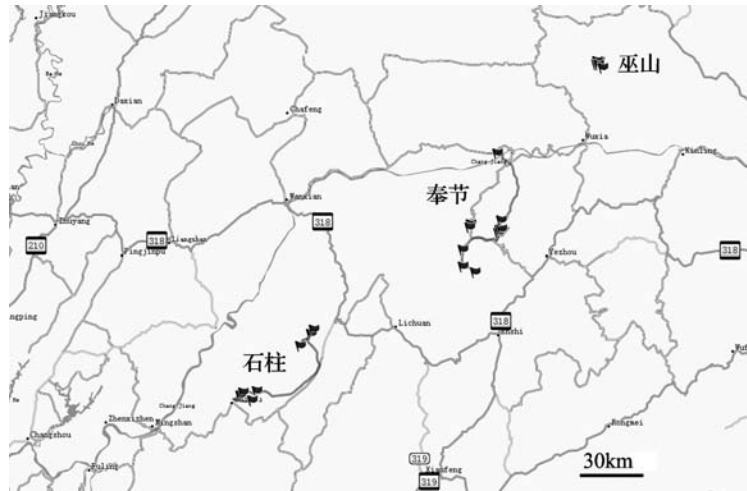


图 1 考察路线地图

Fig.1 The investigation route map

种植,三伏种植的荞麦一般无法结实。高山地区(1500 m 以上)农户经常将荞麦种植在悬崖边或大于45°夹角的坡地上以充分利用有限的山区土地资源,而这些地区相对较为封闭,种子多为代代相传的自留种,自留种通常前2年播种可以出苗,第3年的旧种子出苗率则会很低。

2.1 荞麦的生产与分布

荞麦资源分布广泛,但各处的种植面积很小。品种多为地方品种(图 2),也有引进品种。当地少数民族喜欢食用荞麦,做成主食或小食。荞麦也可作药用,根茎叶可入药或做汤食用,具有保健作用。当地荞麦的生产目的主要为自用,也作为饲草和饲料来源(表 1)。



图 2 苦荞资源的古老地方品种

Fig.2 The traditional landraces of tartary buckwheat germplasm resources

表 1 收集的荞麦资源总表

Table 1 The list of collected buckwheat germplasm resources

| 序号 Code | 采集编号 Collection number | 地方种名称 Sample name | 物种拉丁名 Latin name of species | 海拔(m) Altitude |
|------------|---------------------------|----------------------|--|-------------------|
| 1 | 2015502212 | 当阳苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 729 |
| 2 | 2015502718 | 鱼池苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 1048.5 |
| 3 | 2015502120 | 竹贤苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 1308 |
| 4 | 2015502024 | 邓家苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 1195 |
| 5 | 2015502305 | 吐祥苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 890 |
| 6 | 2015502537 | 长安苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 1703 |
| 7 | 2015502326 | 云雾苦荞 | <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn | 1745 |
| 8 | 2015502202 | 高坪花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 787 |
| 9 | 2015502230 | 红槽花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1231 |
| 10 | 2015502401 | 三桥花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1229 |
| 11 | 2015502607 | 枫木花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1348 |
| 12 | 2015502609 | 昌坪花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1565 |
| 13 | 2015502706 | 联盟花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 617.6 |
| 14 | 2015502717 | 团结花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1048.5 |
| 15 | 2015502844 | 龙潭花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 983 |
| 16 | 2015502121 | 福坪花荞 | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | 1308 |
| 17 | 2015502307 | 荞麦当归 | <i>Fagopyrum cymosum</i> (Trevir.) Meisn | 1090 |
| 18 | 2015502426 | 荞麦草 | <i>Fagopyrum cymosum</i> (Trevir.) Meisn | 1410 |
| 19 | 2015502439 | 猪草 | <i>Fagopyrum gracilipes</i> (Hemsl.) Dammer. ex Diels | 1237 |

2.2 古老的荞麦种质资源

2.2.1 当阳苦荞 当阳苦荞(采集号 2015502212),属于药食同源的粑粑苦荞。采集于海拔 729 m 的巫山县当阳乡高坪村九社。株高 100 cm,品质优,产量高,耐瘠性好,不施肥,大概 7 月播种,9 月收获,与玉米和油菜倒茬较好。该品种从 20 世纪 50 年代延续种植至今,该品种属于药食同源作物,可制作粑粑,口感好。

2.2.2 鱼池苦荞 鱼池苦荞(采集号 2015502718),采集于海拔 1048.5 m 的石柱县鱼池镇团结村金花组,该品种株高 70cm,穗长 6~14cm,子粒大,抗寒耐瘠,可以与油菜套种,7 月播种,11 月收获,在当地已经延续种植 50 多年,现在仍有零星种植,当地主要食用方式是做面条。

2.2.3 竹贤苦荞 竹贤苦荞(采集号 2015502120),是优质抗逆的苦荞,采集于海拔 1308 m 的巫山县竹贤乡福坪村三组,该品种株高 65 cm,子粒大,品质优,抗病虫、抗干旱、耐寒、耐瘠薄,4 月初播种,7 月上中旬收获。该品种在当地已种植大约 120 年,延续至今,在当地也是药食同源的作物,可以预防糖尿病。

2.2.4 邓家苦荞 邓家苦荞(采集号 2015502024),可以降低血压、治疗糖尿病,采集于海拔 1195 m 的巫山县邓家乡邓家村三组,该品种株高 85 cm,穗长 5 cm,子粒小品质优,抗旱耐贫瘠,当地 7 月中旬播种,10 月下旬收获,产量高,前后茬作物均为土豆。该品种在当地种植历史悠久,现在仍有零星种植,在当地除自家食用外,还可用于降血压和治疗糖尿病。

2.2.6 长安苦荞 长安苦荞(采集号 2015502537),采集于海拔 1703 m 的奉节县长安乡五坝村一社,该品种株高 100cm,4 月播种,7 月收获,种植于高山平坝上,黄壤土质,土家族自治留品种,主要做粑粑,种植历史已超过 50 年。

2.2.7 云雾苦荞 云雾苦荞(采集号 2015502326),可以降低血压、治疗糖尿病,采集于海拔 1745 m 的奉节县云雾乡红椿村,4 月播种,7 月收获。该品种主要种植于高山平坝上,种植历史超过 50 年,平时做粑粑,功效是可用于清热解毒。

2.2.8 高坪花荞 高坪花荞(采集号 2015502202)(图 3 右),是可以做粑粑的甜荞,采集于海拔 787 m 的巫山县当阳乡高坪村九社,该品种株高 70 cm,穗长 8 cm,子粒中等大小,品质优,大概 7 月播种,10

月收获,头伏播种最好,二伏播种还可结子,三伏播种不结子。种植历史悠久,至今已经延续规模种植 100 多年。主要用于制作粑粑及年节时的祭拜品。

2.2.9 团结花荞 团结花荞(采集号 2015502717)采集于海拔 1048.5m 石柱县鱼池镇团结村金花组,株高 75 cm,穗长 6~14 cm,子粒大,抗寒耐瘠,与油菜倒茬,7 月份播种,11 月收获。该品种在当地已种植 50 多年,至今仍有零星种植,常用于做面条。

2.2.10 红槽花荞 红槽花荞(采集号 2015502230)(图 3 左)采集于海拔 1231 m 的巫山县当阳乡红槽村三社,该品种株高 70 cm,品质优,耐寒耐涝,该品种大概的播种期为 3-7 月,收获期为 7-10 月,用来制作粑粑,尤其是适合制作口感很好的桐叶粑粑。该品种已种植大约 200 年,现在只有零星种植。

2.2.11 枫木花荞 枫木花荞(采集号 2015502607)采集于海拔 1348 m 的石柱县枫木乡国锋村下坝组,该品种株高 120 cm,子粒大小中等,品质优(香甜),产量高,抗病虫、耐寒,不抗旱,与洋芋和蔬菜倒茬,适合于棕壤坡地,大概 6 月播种 10 月收获,该品种在当地已延续种植 200 多年,至今仍有零星种植。用于做“推面”和粑粑。

2.2.12 昌坪花荞 昌坪花荞(采集号 2015502609),

采集于海拔 1565 m 的石柱县枫木乡昌坪村,该品种株高 120 cm,子粒小,品质优(香甜),适合于棕壤坡地,与土豆和蔬菜倒茬,5 月中下旬播种,10 月底收获,在当地延续种植约 60 多年,至今仍有零星种植。

2.2.13 联盟花荞 联盟花荞(采集号 2015502706),采集于海拔 617.6 m 的石柱县河嘴乡联盟村狮林组,该品种株高 70 cm,耐贫瘠,与花生、红薯、玉米和蔬菜倒茬,适合灰棕紫色土。8 月下旬播种,11 月下旬收获,已延续种植 90 多年,至今仍有零星种植。

2.2.14 龙潭花荞 龙潭花荞(采集号 2015502844),采集于海拔 983 m 的石柱县龙潭乡龙潭村上坝组,株高 60 cm,品质优(香、甜、细腻),与玉米倒茬,适合于黄壤土地,7 月播种 11 月收获,该品种已种植 70 多年,在当地至今仍有规模种植。当地居民用于做粑粑和面条等。

2.2.15 福坪花荞 福坪花荞(采集号 201502121),采集于海拔 1308 m 的巫山县竹贤乡福坪村三组,该品种株高 63 cm,子粒大,品质优口感好,抗旱抗病,耐寒耐贫瘠,花期不抗蚜虫,当地 4 月初播种,7 月上中旬收获。该品种已延续种植 120 多年,至今仍有有一定规模,也是药食同源作物,可以预防糖尿病。



右侧的高坪花荞(甜荞)株型为松散型,花序为伞状疏松型;左侧红槽花荞(甜荞)株型为紧凑型,花序为伞状紧密型

Gaoping common buckwheat(right) shows loose plant type and corymb florescence,

Hongcao common buckwheat(left) shows tight plant type and corymb florescence

图 3 甜荞资源全株

Fig. 3 The whole plant of common buckwheat germplasm resources

2.3 珍稀和特有荞麦种质资源

2.3.1 荞麦当归 荞麦当归(采集号 2015502307)是野生金荞麦的一种(图 4 左),采集于海拔 1090 m 的巫山县吐祥镇燕子村,该品种属于荞麦的野生种,适合于年均气温 10℃、年均降雨量 1200 mm 以及

黄壤土环境,尤其是在针叶灌草丛植被覆盖率 85% 的生态环境中长势良好,开花期约在 9-10 月,成熟期约在 10 月-11 月,当地人采集叶片做菜食用,采集块茎入药,药效类似于当归,故称其为荞麦当归。

2.3.2 荞麦草 荞麦草(采集号 201502426),是野生金荞麦的一种(图4中),当地称呼为“晕病药”,采集于海拔 1410 m 的奉节县兴隆镇东坪村十四组,株高 100 cm,在农家房前屋后的陡坡或河沟陡坡野生,可以无性块根栽培,分蘖从根上生长出来。可与茴香和白菜套种,适合于黄壤土,开花期延续时间比较长,可以从 7 月开至 10 月,该品种抗病虫、耐寒耐

瘠薄,不抗旱。当地人采集该品种的叶子煮汤、做蛋花或做炒鸡蛋的配料,也用于治疗高血压或贫血引起的头晕。

2.3.3 细柄荞麦 细柄荞麦(采集号 201502439),属于荞麦小粒组野生种(图4右)。采集于海拔 1237 m 的奉节县兴隆镇东坪村十一组的黄壤土中,株高 35 cm,分布于山沟和菜地中。



图4 珍稀和特有荞麦种质资源

Fig. 4 The special buckwheat wild species resources

2.4 近年引入优质荞麦种质资源

2.4.1 三桥甜荞 三桥甜荞(采集号 2015502401),采集于海拔 1229 m 的奉节县兴隆镇三桥村二组,株高 100 cm,穗长 6.5 cm,伞状紧密型花序,株型为紧凑型。开红花,子粒中等,大概在立秋时播种,12 月份收获,与马铃薯倒茬。该品种优质、抗病虫,耐寒,耐贫瘠,不抗旱,子粒可做粮食,叶子可做猪饲料,是当地品种流失后从外地购入的农家种(图5)。



图5 三桥甜荞

Fig. 5 Sanqiao common buckwheat

2.4.2 吐祥苦荞 吐祥苦荞(采集号 2015502305),采集于海拔 890 m 的奉节县吐祥镇复兴村,株高 60~70 cm,子粒中等大小。该品种可以一年种植 2 次,播种期 2~6 月,收获期 6~8 月,可以套种萝卜和青菜,当地主要用于做饼吃,具有清热解毒的功效,种植历史大约 20 年,至今仍有零星种植(图6)。

3 讨论

通过系统调查获得的稀有荞麦种质资源和野生种质资源,发现大部分是地方特有种和古老的农家品种,它们稀有的特征特性和利用特点均具有巴渝文化内涵,对遗传育种和当地经济开发有极其重要的价值。本次收集的来自重庆地区的荞麦种质资源地方种经过几十年的农事活动和人工选育选种已经改变了原有的特征。妥善保护和利用稀有荞麦种质资源,对于发展少数民族地区的生产、生活和文化遗产具有重要意义^[7]。据记载苦荞是彝族等少数民族的主食之一,彝乡人常用树叶包好苦荞粑粑,再用子母灰进行烧烤,吃时蘸蜂蜜风味独特。土家族和汉族也常常制作桐叶粑粑和饼^[1-4]。从日常生活、节庆之日、贵客临门乃至婚嫁、丧事、祭祀祖先均少不了苦荞粑粑,而且根据不同的情况,苦荞粑粑也有不同的做法,形状大小存在着一定的差异,比如祭

祀、婚丧就有祭祀送灵荞、婚丧嫁娶荞,毕摩仪式中也一些特定的仪式,比如驱风湿就必须爆炒荞粒,俗

称爆荞花,以祭神灵取悦鬼神;家神不悦使人致病,也必须以荞粩作祭等^[8-9]。



图 6 吐祥苦荞

Fig. 6 TUXIANG tartary buckwheat

适度开发并加强研究具有药食同源特性的荞麦品种^[10-11]。许多少数民族居住在远离城市的地方,缺医少药,在长期的生活积累中,认识到了苦荞麦和野生荞麦品种的药用功能并用来治疗疾病^[12]。例如在奉节县高山上居住农户的屋旁发现的金荞麦,当地也叫荞麦草,据女主人说,她小时候经常头痛,父亲就采这种荞麦草为她治头痛,服用嫩叶后即可缓解,长期服用可以治愈。在该地区的河沟坡地上还发现了开白色花朵的金荞麦,被当地人称为“晕病药”。同一片河岸发现的细柄荞麦,是当地优质青饲料。据报道细柄荞麦的黄酮含量类似于或高于栽培苦荞麦^[13],因此国家应该立项加强对药食同源苦荞的研究和开发利用。

尽快制定保护措施,保护具有育种价值的稀有荞麦种质资源和野生资源^[14]。由于近些年交通和经济得到改善,种植荞麦的农户越来越少,具有抗病虫、抗逆和优质的荞麦种质资源在不断流失,荞麦种质资源在本次考察收集中已比较稀少,3个县加起来才收集到珍贵的19份。在重庆地区常温保存条件下,荞麦种子的发芽率第1年较高,第2年只剩下约50%,也影响了当地农户种植荞麦的积极性。但是在奉节县发现也有农户在继续种植荞麦,还有的在当地品种流失后从别的地方购买进行种植。当地一些古老、珍稀和特有的荞麦品种,虽然产量较低,但具有抗病虫、抗逆、口感好等优良特性,可以给农民给予一定的补贴,鼓励他们种植这些品种进行农户保存,对一些珍贵的野生荞麦种质资源进行原生境保护,为进一步开发利用提供种质资源基础^[15]。对花荞等经济价值高的作物品种应该引导农户加大种植规模,打造一社一品,构建特色效益品牌,增加农民收入^[8]。

另外,在本次的考察当中,在河沟等山地发现的蓼科植物主要有辣蓼和水蓼等,未见野生荞麦。在海拔1300~1400m的金荞麦可以开花但是由于两型花中仅有长花柱型花,因此同一类型自交或近交不能结实^[16],主要依靠从块状根部分蘖进行无性繁殖。

参考文献

- [1] 重庆市民族宗教事务委员会. 重庆市民族志[M]. 重庆: 重庆出版社, 2002
- [2] 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): 570-574
- [3] 王安虎, 夏明忠, 蔡光泽, 等. 四川野生荞麦资源的特征特性与地理分布多样性研究[J]. 西南农业学报, 2008, 21(3): 575-580
- [4] 陈庆富. 荞麦属植物科学[M]. 北京: 科学出版社, 2012
- [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, 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
- [7] 夏明忠, 王安虎, 蔡光泽, 等. 野生荞麦资源研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008
- [8] 罗兰, 刘光德, 雷兴华, 等. 重庆荞麦发展现状及产业化策略[J]. 南方农业, 2015, 9(1): 53-54
- [9] 林如法. 苦荞举要[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2013
- [10] 唐宇, 孙俊秀, 刘建林, 等. 金荞麦的综合利用途径及其人工栽培技术[J]. 北京农业, 2011(15): 44-46
- [11] 史建强, 李艳琴, 张宗文, 等. 荞麦野生种的核型及进化特征分析[J]. 植物遗传资源学报, 2016, 17(3): 455-460
- [12] 赵钢, 唐宇, 王安虎, 等. 中国的荞麦资源及其药用价值[J]. 中国野生植物资源, 2001, 20(2): 31-32
- [13] 王安虎, 谢文杰, 夏明忠, 等. 不同生育时期野生荞麦主要器官的黄酮含量与变化研究[J]. 成都大学学报: 自然科学版, 2008(2): 96-98
- [14] 张宗文, 吴斌. 荞麦种质资源保护与利用研究[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2010: 41-50
- [15] 赵佐成, 周明德, 罗定泽, 等. 中国苦荞麦原生境保存可行性的民族植物学调查[J]. 应用与环境生物学报, 1998(4): 320-426
- [16] 焦连魁, 曾燕, 赵润怀, 等. 金荞麦资源研究进展[J]. 中国现代中药, 2016(4): 519-525