

文山州农作物种质资源普查收集行动成效与分析

杨忠文 杨正发 侬佩遥 蒙琼 赵玲 王开倩 范艺赢 胡潇文

(云南省文山壮族苗族自治州种子管理站,文山 663099)

摘要:文山州于2020年5月启动第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,经过近3年的努力,对1956年、1981年、2014年文山州的人口、土地、经济、农作物种植结构等进行了普查,提交农作物种质资源样品313份,其中粮食作物127份、蔬菜50份、果树64份、牧草绿肥8份、其他经济作物64份,圆满完成了普查收集行动任务。总结分析了此次农作物种质资源普查与收集行动工作的主要措施、取得的成效和遇到的问题,提出文山州加强农作物种质资源保护与开发利用的思考建议。

关键词:农作物;种质资源;普查;收集;行动成效;分析

Effectiveness and Analysis on the Investigation and Collection of Crop Germplasm Resources in Wenshan Prefecture

YANG Zhongwen, YANG Zhengfa, NONG Peiyao, MENG Qiong, ZHAO Ling,

WANG Kaiqian, FAN Yiyong, HU Xiaowen

(Seeds Management Station of Wenshan Zhuang and Miao Autonomous Prefecture, Wenshan 663099, Yunnan)

种质资源是一切育种的核心,是现代种业发展的基础^[1]。我国分别于1956–1957年和1979–1983年进行了两次大规模的农作物种质资源普查与收集工作,对收集的种质资源就地或异地保护,挽救了一大批濒临灭绝的地方品种、野生近缘种及其特色资源^[2];但范围小、种类少,种质资源数目及种类有限,家底并未全面摸清。随着培育品种的不断推广,地方品种、野生近缘种及其特色资源丧失严重,因此,我国开展第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,有利于进一步摸清农作物种质资源家底,更好地促进农作物种质资源的保护和利用^[3]。按照农业农村部 and 云南省农业农村厅的统一部署,文山州于2020年5月启动了第三次全国农作物种质资源普查与收集行动(以下简称普查行动),经过近3年的努力,全州8县(市)普查工作组累计出动1954人次,开展活动729次,走访93个乡镇、480个行政村,圆满完成了普查行动任务。

1 普查行动措施

1.1 组建工作机构 制定《文山州第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案》,明确工作目

标、任务分工、运行方式、工作措施、时间进度,制定线路图,成立由文山州农业农村局牵头,文山州农业科学院、文山州三七研究院、文山州三七和中医药产业发展中心人员构成的行动工作领导小组,负责行动工作的组织协调、监督管理和督促;组建由文山州农业农村局下属站所、文山州农业科学院、文山州三七研究院科技人员组成的行动工作专业技术指导组,负责相关专业技术指导;在文山州种子管理站成立行动工作办公室,负责对各县(市)提交的普查数据进行审核、提交。全州8县(市)组建粮作、经作、果树、中药材、牧草普查工作组,负责农作物种质资源普查与征集。上下联动,分工明确,确保普查与收集行动工作有序开展。

1.2 划定普查范围 根据《云南省第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案》的部署,划定辖区文山、砚山、西畴、麻栗坡、马关、丘北、广南、富宁8个县(市)为农作物种质资源普查与收集区域,明确每个县收集古老、珍稀农作物地方品种和珍稀、濒危农作物野生近缘植物种质资源,通过省级进行鉴定评价后,提交国家作物种质库(圃)保存不低

于30份。同时,划定西畴、马关、广南3个县为农作物种质资源系统调查和抢救性收集重点县,在普查基础上,由云南省农业科学院对各类作物种质资源进行系统调查,抢救性收集各类栽培作物的古老地方品种、种植年代久远的育成品种、重要作物的野生近缘植物以及其他珍稀、濒危作物野生近缘植物的种质资源。

1.3 开展技术培训 为确保行动工作顺利开展,积极参加国家和省级的线上线下培训。文山州农业农村局组织州级行动工作领导小组成员、专业技术指导组成员和各县(市)相应机构负责人及成员等50余人及时召开技术培训会,对普查与收集行动的实施范围、收集数量等作了讲解,要求查清粮食、经济、蔬菜、果树、牧草等栽培作物古老地方品种的分布范围、主要特性及农民认知等基本情况;重要作物的野生近缘植物种类、地理分布、生态环境和濒危状况等重要信息;各类作物的种植历史、栽培制度、品种更替、社会经济和环境变化、种质资源种类、分布、多样性及其消长状况等基本信息。

1.4 全面开展普查 查阅地方志、农业志、统计年鉴、气象数据等文献和资料,从种植历史、栽培制度、品种更替、社会经济和环境变化等方面,准确、详实普查了1956年、1981年、2014年的基本情况,各类作物的种植情况、品种更替情况及农作物种质资源的分布情况。普查工作组深入深山老林、田间地头实地调研查看与收集,召开培训会或座谈会41场

次2509人次,走访老农业科技人员、村寨老人4402人次,采集数据信息540条,制作条幅标语48条,发放宣传资料4614份,做到应收尽收,特有资源不缺项,重要资源不遗漏,信息采集详尽,数据填报真实,保质保量完成普查和收集工作,收集的农作物种质资源具有典型性、代表性、特异性。

2 普查行动成效与分析

2.1 人口、土地、经济状况变化分析 从表1反映出,文山州总人口数和农业人口数一直保持增长,1956年、1981年、2014年农业人口数占总人口数的比例分别为93.98%、94.70%、83.48%,1981年后,农业人口占比下降,我国实施家庭联产承包责任制,解放了大量的农村剩余劳动力,促进农业人口转变为城市居民从事公共服务等行业。1981年后政府大力鼓励退耕还林还草^[4],2002年4月国务院发布《关于进一步完善退耕还林政策措施的若干意见》,加大退耕还林还草力度,2014年耕地面积较1981年减少9.31万hm²,林地和草场面积分别增加49.42万hm²、14.79万hm²。文山州长期以来是典型的农业州,3个时间节点农业总产值占生产总值比例分别为73.10%、68.10%、37.30%,1981年粮食总产值、经济作物总产值分别占农业总产值的42.48%、9.47%,2014年粮食总产值、经济作物总产值占农业总产值的比例为9.35%、26.76%,可以看出,1981年以后农民收入由主要依靠粮食生产转变为以经济作物、畜牧业、水产等为主的多元化收入。

表1 文山州人口、耕地、经济状况变化情况

年份 (年)	总人口数 (万)	农业人口数 (万)	耕地面积 (万hm ²)	草场面积 (万hm ²)	林地面积 (万hm ²)	生产总值 (亿元)	工业总产值 (亿元)	农业总产值 (亿元)	粮食总产值 (亿元)	经济作物总产值 (亿元)
1956	139.77	131.35	25.19	89.74	93.81	1.71	0.16	1.25	0.50	0.10
1981	259.28	245.53	31.91	67.43	98.74	6.05	0.45	4.12	1.75	0.39
2014	359.96	300.49	22.60	82.22	148.16	645.78	437.82	240.86	22.52	64.46

2.2 种植结构变化分析 文山州1956年、1981年、2014年农作物种植结构变化如表2所示,可以看出3个时间节点地方种和培育品种数量均有较大变化,且地方种随着时间的变化呈现先增加后减少的趋势,培育品种数量逐渐增多。1956-2014年稻、玉米作物的种植面积变化不大;麦类、油料作物种植面积发展较快,体现出文山州冬季农作物种植开发的成果;薯类、豆类作物种植面积的增加丰富了人民的

膳食结构;种植业结构调整后,果树、蔬菜、甘蔗、茶叶、三七等经济作物种植面积迅速增加,成为了农民增收的主要产业。

2.3 种质资源收集成效及部分优异资源介绍 经过近3年的工作,文山州共向国家作物种质库(圃)提交农作物种质资源样品313份,其中,粮食作物127份、蔬菜50份、果树64份、牧草绿肥8份、其他经济作物64份,主要分布于禾本科、豆科、蔷薇科、

表2 文山州农作物种植结构变化情况

项目	年份(年)				
	1956	1981	2014		
地方种数量	526	606	342		
培育品种数量	22	282	1625		
农作物种植面积(万 hm ²)	24.24	29.21	67.55		
粮食作物种植面积(万 hm ²)	总计	22.38	25.63	30.68	
	稻	6.48	6.56	6.16	
	玉米	12.53	13.74	15.78	
	麦类	0.59	2.31	2.91	
	薯类	0.57	0.79	1.96	
	豆类	1.60	1.92	3.65	
	其他	0.61	0.31	0.22	
	经济作物种植面积(万 hm ²)	总计	1.86	3.58	36.87
	油料	1.04	1.30	4.30	
果树	0.04	0.14	4.50		
蔬菜	0.24	0.98	11.61		
甘蔗	0.06	0.18	5.10		
茶叶	0.01	0.07	3.09		
牧草绿肥	0.02	0.09	0.12		
其他	0.45	0.82	8.15		

山茶科、茄科、葫芦科、柿科、唇形科、蓼科、薯蓣科、芸香科、天南星科、十字花科等 36 个科 70 个属 123 个种;按资源类型划分为地方品种 247 份、野生资源 61 份、选育品种 4 份、其他 1 份;按生活习性划分为一年生 190 份、二年生 2 份、多年生 121 份;按繁殖习性划分为有性繁殖 213 份、无性繁殖 45 份、兼性繁殖 55 份。利用部位有种子、果实、花、茎、叶、根。用途广泛,可作食用、饲用、保健医药、加工原料。收集的资源主要特点是种植分布范围小,产量偏低,品质优良,口感好,抗性强,易管理。这些优异的种质资源经过长期的自然选择、种植改良和人工育种,为地方产业发展发挥了重要作用,如:利用地方种质资源培育出了文山三七、广南八宝米、丘北辣椒、文山他披梨、砚山小粒花生、富宁八角、马关草果、广南底圩茶、西畴阳荷等农业特色产业。

2.3.1 八宝大白谷 八宝大白谷(*Oryza sativa* L.),俗称八宝谷,主产于文山州广南县八宝镇,以香味浓、甘甜滋润、油脂丰、颗粒大、滑感强、形色美、成熟快、产量高八大优点而闻名,为明清两代贡米,广南府志记载:“八宝米每岁贡百担,为明清两代贡米”,

1981 年八宝米被列为国家级名贵米种,2001 年广南县被授予“中国八宝贡米之乡”称号,2009 年八宝米获准农产品地理标志保护登记,2014 年八宝米获得中国重要农业文化遗产保护,被评为云南省六大名米,2015 年原国家质检总局批准对“广南八宝米”实施地理标志产品保护。

2.3.2 丘北辣椒 丘北辣椒(*Capsicum annuum* L.)具有悠久的历史,据丘北县志记载,丘北辣椒始种于明朝后期,至今已有 360 多年的历史。因其个小、色艳、皮厚、辣而香、食味佳,油脂高,有其特殊的营养价值和药用价值以及耐储易运的独特品质而倍受人们青睐,已成为闻名海内外的重要土特产品之一。1983 年丘北辣椒获得原国家对外经济贸易部颁发的优质出口产品荣誉证书,1999 年文山州丘北县被誉为“中国辣椒之乡”,2012 年丘北辣椒获准原农业部农产品地理标志保护登记。2022 年文山州辣椒种植面积 12.5 万 hm²,已发展为继三七之后的第二大农业特色产业。

2.3.3 他披梨 他披梨(*Pyrus pyrifolia* (Burm.f.) Nakai)属我国原产栽培梨品种的砂梨,产于文山州文山市坝心乡他披村而得名,栽培历史悠久,经过人们长期种植改良和文山独特的生态环境,逐渐演变为文山特有的一种优质梨。他披梨个大匀称,单果重 300~400g,果周长 32~35cm,果皮碧绿色或黄绿色,皮薄、肉厚、核小,肉色玉润,肉质脆嫩多汁、化渣,风味清甜爽口。2009 年地方成立了他披梨种植农民专业合作社,实行规模化种植、产业化发展,2010 年获准原农业部农产品地理标志保护登记。

3 普查行动中遇到的问题与思考

3.1 建立稳定的人才队伍 农作物种质资源收集保护工作具有专业性、基础性、长期性的特点^[5],专业技术要求高,工作人员需具备植物分类学等专业技术知识,且有认真细致的责任心才能确保普查收集结果的全面、可靠、精准。从开展工作情况来看,参加普查与收集工作的人员存在专业技术水平不高的现象,如不会填写拉丁文学名或填写错误,主要特性详细描述不全面等。健全种质资源收集保护长效机制,需要建立稳定的基层人才队伍,加大人才队伍的教育培养,为进一步挖掘、发现优异的种质资源奠定坚实的人才基础。

3.2 加强种质资源保护力度 从品种优势对比来

看,培育品种的丰产性、抗性等综合性状优于地方种。长期以来,培育品种凭借单位面积产量或产值优势,迅速得到推广应用,虽然有许多的地方老品种品质好,但因单位面积产量或产值低,不适宜大面积种植,逐渐被农民和市场淘汰,种质资源消失严重。农作物种质资源保护是一项公益性、长期性工作,政府要加大资金扶持力度,确保种质资源工作的持续、稳定^[6]。种质资源库(圃)是农业种质资源保存的重要设施,收集、保存优异种质资源是种业创新攻关的基础性工作,政府应结合地方优异种质资源特点,建立种质资源库(圃),加强农业种质资源收集保护力度,如建立文山三七种质资源库(圃),就地保存三七种质资源。

3.3 加大种质资源开发力利用 目前,文山州已出台《文山三七发展条例》《丘北辣椒产业发展条例》,对三七、丘北辣椒种质资源的调查、收集、保存和开发利用作出了明确的规定,鼓励单位和个人依法利用种质资源开展品种选育、良种繁育、示范推广,三七、辣椒已成为文山高原特色农业的支柱产业。八角、草果、他披梨、长冲梨、底圩茶、阳荷、平坝青菜等地方种,经过自然选择和人工选择,已成为农民增

收致富的产业,但没有出台相关的条例、标准等,品牌效应不强,也没有选育出新的品种,品种单一,种质资源的保护和开发利用止步不前。建议出台更多的地方优异特色品种资源保护和开发利用措施,大力支持、鼓励科研院所、高校、企业和个人开展地方品种的选育、开发和应用推广,把传统地方优质品种培育成农民增收致富的产业。

参考文献

- [1] 王术坤,韩磊. 中国种业发展形式与国际比较. 农业现代化研究, 2022, 43 (5): 814-822
- [2] 刘旭. 四十年改革开放 几代人梦想成真——记中国作物种质资源40年发展巨变. 中国种业, 2019 (1): 1-7
- [3] 刘旭,李立会,黎裕,方洸. 作物种质资源研究回顾与发展趋势. 农学报, 2018, 8 (1): 1-6
- [4] 孟春亮,朱文新,石岩生,苏布达,罗磊,张金巍,宋捷,李伟然,孙星星,张广宇,王晓玲. 锡林郭勒盟农作物种质资源普查与分析. 中国种业, 2022 (9): 43-46
- [5] 丁卫军,赵彬. 陕西省华阴市第三次全国农作物种质资源普查与收集行动的具体做法与建议. 中国种业, 2021 (4): 38-40
- [6] 张丽. 东营市农作物种质资源普查与收集成效及保护利用建议. 中国种业, 2022 (6): 39-41
- (收稿日期: 2023-06-07)
- 中国农学通报, 2021, 37 (18): 131-137
- [29] 刘晓禄,冶海林,刘易,艾尼江·尔斯满,徐李娟,郭瑞,包晓玮,宋素琴. 新疆奇台县马铃薯疮痂病原的分离鉴定及生物学特性. 江苏农业科学, 2023, 51 (5): 139-146
- [30] Wei Q, Li J, Yang S, Wang W Z, Min F X, Guo M, Zhang S, Dong X Z, Hu L S, Li Z G, Wang X D. *Streptomyces rhizophilus* causes potato common scab Disease. *Plant disease*, 2021, 106 (1): 266-274
- [31] 马丹丹,关欢欢,李寿如,贾景丽,于秀梅,刘大群,赵伟全. 马铃薯疮痂病菌在植株和田间的分布与动态分析. 植物病理学报, 2022, 52 (1): 61-67
- [32] Li B Y, Wang B, Pan P, Li P G, Qi Z G, Zhang Q Y, Shi C Y, Hao W S, Zhou B, Lin R S. *Bacillus altitudinis* strain AMCC 101304: a novel potential biocontrol agent for potato common scab. *Biocontrol Science and Technology*, 2019, 29 (10): 1009-1022
- [33] Chen S F, Zhang M S, Wang J Y, Lv D, Ma Y F, Zhou B, Wang B. Biocontrol effects of *brevibacillus laterosporus* AMCC100017 on potato common scab and its impact on rhizosphere bacterial communities. *Biological Control*, 2017, 106: 89-98
- [34] 糜芳,吴紫燕,王承芳,张莹莹,干华磊,毛伟力. 1株解淀粉芽孢杆菌的分离、鉴定及在马铃薯疮痂病防治上的应用. 江苏农业科学, 2021, 49 (18): 122-127
- (收稿日期: 2023-06-09)

(上接第25页)

的研究进展. 植物营养与肥料学报, 1999 (2): 97-105

- [22] 朱粉团,陈世怀. 马铃薯晚疫病综合防治措施探讨. 农业技术与装备, 2023 (4): 163-164, 167
- [23] Fu X P, Liu S, Ru J R, Tang B Y, Zhai Y J, Wang Z G, Wang L C. Biological control of potato late blight by *Streptomyces* sp. FXP04 and potential role of secondary metabolites. *Biological Control*, 2022, 169: 104891
- [24] 王蕊,王腾,李二峰. 生防芽孢杆菌在植物病害领域的研究进展. 天津农学院学报, 2021, 28 (4): 71-77
- [25] 黄保全,张康,王清文,王晖,张勇. 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂防治马铃薯晚疫病田间药效试验. 陕西农业科学, 2016, 62 (9): 23-24, 72
- [26] Rani A, Upadhyay S K, Shukla G, Singh C, Singh R. Efficacy of bacterial isolates against causal agent of late blight of potato, *Phytophthora infestans*. *Indian Journal of Agricultural Research*, 2021, 55 (4): 403-409
- [27] Sorokan A, Benkovskaya G, Burkhanova G, Blagova D, Maksimov I. Endophytic strain *Bacillus subtilis* 26DCryChS producing CryIIa toxin from *Bacillus thuringiensis* promotes multifaceted potato defense against *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary and pest *Leptinotarsa decemlineata* Say. *Plants*, 2020, 9 (9): 1115-1115
- [28] 杨冰,平原,杜春梅. 马铃薯疮痂病的致病机制及防治研究进展.