植物遗传资源学报 2021，22（5）：1248-1257
Journal of Plant Genetic Resources DOI：10.13430/j.cnki.jpgr.20210123002

广西蔬菜种质资源调查收集与研究

张　力[1]，郭元元[1]，陈振东[1]，蒋月喜[1]，车江旅[2]，宋焕忠[1]，陈　琴[1]，李　洋[1]
（[1]广西壮族自治区农业科学院蔬菜研究所，南宁 530007；[2]广西壮族自治区农业科学院，南宁 530007）

摘要：2015-2019 年通过对广西全区 14 个地级市 111 个县级行政区开展种质资源普查与征集工作，同时组织专业调查队对 13 个地级市的 50 个县（区、市）开展系统调查与抢救性收集，共征集和收集到蔬菜资源 1836 份，隶属于 19 科，51 属，81 种。结果表明，广西蔬菜种质资源主要分布在桂北和桂西地区，海拔 100~300 m 的资源占比 44.28%，来自汉族、壮族、瑶族、苗族、侗族和毛南族 6 个民族，其中来自少数民族的资源数量占比 56.97%。通过对各类蔬菜资源开展鉴定评价工作，鉴定评价出优异特性的资源 39 份。本研究为广西蔬菜资源的保护和新品种选育提供科学依据。

关键词：蔬菜；种质资源；收集；优异资源；广西

Investigation, Collection and Preliminary Study on Vegetable Germplasm Resources in Guangxi

ZHANG Li[1], GUO Yuan-yuan[1], CHEN Zhen-dong[1], JIANG Yue-xi[1], CHE Jiang-lyu[2], SONG Huan-zhong[1], CHEN Qin[1], LI Yang[1]
（[1]*Vegetable Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007*;
[2]*Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007*）

Abstract: From 2015 to 2019, through the general survey and collection of germplasm resources in 111 county-level administrative districts in 14 prefecture-level cities in Guangxi Zhuang Autonomous Region of China, and through organized systematic investigation and rescue collection in 50 counties (districts, cities) in 13 prefecture-level cities by our professional investigation teams, a total of 1836 vegetable resources belonging to 19 families, 51 genera and 81 species were solicited and collected. The results showed that the vegetable germplasm resources in Guangxi were mainly distributed in northern and western areas, among which 44.28% came from altitudes of 100-300 m and from the ethnic groups of Han, Zhuang, Yao, Miao, Dong and Maonan, of which again 56.97% came from ethnic minorities. Through the identification and evaluation of the various vegetable resources, 39 resources with comprehensive excellent charateristics with identified and evaluated. This study provides scientific evidence for the conservation of vegetable resources and the breeding of new varieties in Guangxi.

Key words: vegetable; germplasm resource; collection; elite germplasm; Guangxi

收稿日期：2021-01-23　**修回日期：**2021-03-03　**网络出版日期：**2021-03-27
URL：http：//doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20210123002
第一作者研究方向为蔬菜栽培与育种，E-mail：1104159123@qq.com
通信作者：陈振东，研究方向为蔬菜育种与栽培研究，E-mail：czd3808@gxaas.net
基金项目：广西农作物种质资源收集鉴定与保存 - 蔬菜种质资源收集鉴定与保存（桂科 AA17204045-5）；第三次全国农作物种质资源普查与收集行动；广西农业科学院基本科研业务专项（桂农科 2020YM69）
Foundation projects: Collection, Identification and Preservation of Crop Germplasm Resources in Guangxi-Collection, Identification and Preservation of vegetable Germplasm Resources（Osmanthus fragrans AA17204045-5）, The Third National Survey and Collection Action on Crop Germplasm Resources, Guangxi Academy of Agricultural Sciences Basic Scientific Research Project（Guinongke 2020YM69）

广西是我国蔬菜十大主要产区之一，全国最重要的冬春季“南菜北运”蔬菜生产基地，2019 年全年蔬菜累计播种面积 148.52 万 hm^2，总产量达 3636.36 万 t[1]。广西地处 20°54′~26°24′ N、104°28′~112°04′ E，地跨北热带、南亚热带和中亚热带，北回归线横贯中部。气候温和，光热充足，各地年平均气温为 16.5~23.1 ℃，≥ 10 ℃年积温为 5000~8300 ℃。雨量充沛，各地年平均降水量为 1080~2760 mm。多变的地形地貌，包括中山、低山、丘陵、台地、平原、石山六类。土壤类型多样，有砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤、紫色土、石灰岩土等多种土壤类型[2]。复杂多样的环境条件使得广西蔬菜资源种类丰富多样。

广西分别于 1960 年、1979 年、1986-1990 年、1991-1995 年开展了 4 次不同规模的蔬菜种质资源调查与收集工作。1960 年由广西农业厅组织全区农业院校、科研单位进行全区性蔬菜品种资源调查，共收集 339 个地方品种，并从中挑选出 105 个性状优良的品种收集编写入《广西蔬菜优良品种》[3]。1979 年再次开展广西蔬菜品种资源调查整理工作，编入《广西蔬菜栽培优良品种》129 个品种[4]。1986-1990 年“七五”期间开展国家重点科技攻关专题“蔬菜种质资源繁种及主要性状鉴定”工作，共调查和收集到蔬菜资源 169 份，其中瓜类 56 份、茄果类 25 份、豆类 38 份、叶菜类 39 份、根菜类 6 份、葱姜蒜类 1 份、水生类 1 份、其他类 3 份。1991-1995 年“八五”期间开展国家重点科技攻关专题“蔬菜资源收集、繁种和编目入库”工作，收集到各类蔬菜资源 298 份，其中瓜类 59 份、茄果类 59 份、豆类 132 份、叶菜类 39 份、根菜类 2 份、其他类 7 份。距离上一次蔬菜种质资源调查收集已经过去 30 年，随着气候、自然环境、种植业结构和土地经营方式等的变化，蔬菜种质资源消长也发生了改变。因此为摸清广西蔬菜种质资源现状，更好地保护和利用蔬菜资源，2015-2019 年依托农业部组织开展实施的“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”和广西区政府设立的广西科技重大专项“广西农作物种质资源收集鉴定与保存”项目，对广西全区开展了普查与征集以及调查收集工作，并对收集的蔬菜资源分布、种类多样性以及优异资源情况进行分析和评价，为蔬菜资源的保护和利用提供科学依据。

1　调查收集与鉴定评价方法

1.1　普查与征集

于 2015 年由广西壮族自治区农业农村厅种子管理站组织，各县级农业农村局具体实施，组织普查人员对辖区内的种质资源进行普查，征集当地古老、珍稀、特有、名优作物地方品种和作物野生近缘植物种质资源，并将数据录入数据库，征集的农作物种质资源送交广西农业科学院开展鉴定。

1.2　系统调查与收集

于 2015-2019 年由广西农业科学院组织实施，组建专业调查与收集队伍，根据前期普查与征集情况，选择合适的季节，前往种质资源比较丰富的县（市、区）开展实地调查和抢救性收集，每个系统调查县重点调查 3 个乡（镇），每个重点调查乡（镇）至少调查 3 个有代表性的村。调查采取进村走访与座谈的方式，向富有务农经验的农民了解资源的分布、种植历史、民族风俗、利用方式、品种特性以及栽培管理等基本信息，规范填写种质资源调查收集表，并对收集的每一份资源进行采集点 GPS 定位，编号采样，生境和形态特征及采集样品拍照。

1.3　鉴定评价

于 2015-2020 年由广西农业科学院实施，分作物参考《农作物种质资源技术规范丛书》，首先对收集资源开展初步鉴定，进行田间形态和农艺性状的观察记录，明确每份资源隶属的科、属、种；根据初步鉴定的结果，获得的比较优异的资源，通过人工接种病原菌（虫）、逆境胁迫、仪器品质检测等手段开展丰产性、抗病虫性、抗逆性、优质性 4 个方面的深入鉴定评价。

2　结果与分析

2.1　广西蔬菜种质资源分布和种类

2015-2019 年，项目组对广西全区 14 个地级市，111 个县级行政区开展普查与征集工作，同时组织专业调查队对 13 个地级市的 50 个县（区、市）开展系统调查与抢救性收集，共征集和收集到各类蔬菜种质资源 1836 份，其中瓜类 595 份，葱姜蒜类 404 份，茄果类 320 份，豆类 186 份，叶菜类 176 份，水生类 72 份，根菜类 11 份，杂类 72 份。桂林和百色收集的蔬菜资源最多，分别为 538 份和 446 份，分别占所收集资源总数的 29.3% 和 24.29%（表 1）。1836 份资源中地方品种有 1694 份，占比 92.27%，野生资源有 142 份，占比 7.73%。

2.1.1　区域分布　如图 1 所示，收集的蔬菜种质资源来自 14 个地级市 79 个县（市、区），在桂北和桂西地区收集资源数量较其他地区多，这些地区往往山区较多，且有众多少数民族聚居，交通不便；加上少数民族特有的饮食习惯，使得许多地方资源得以保留。而沿海地区地势平坦，交通便利，蔬菜品种易于交流更新，商品种普及率高，农户保留的地方品种较少。

表 1 广西各市收集蔬菜种质资源的分布情况

Table 1 Distribution of vegetable germplasm resources collected in Guangxi by prefecture-level cities

地级市 Prefecture-level city	份数 Number							
	瓜类 Cucurbits	葱姜蒜类 Alliums and gingers	茄果类 Solanaceae vegetables	豆类 Leguminosae vegetables	叶菜类 Leaf vegetables	水生类 Aquatic vegetables	根菜类 Root vegetables	其他类 Other categories
百色 Baise	164	81	82	44	48	18	0	9
北海 Beihai	2	0	0	0	1	0	0	1
崇左 Chongzuo	26	31	24	7	8	7	0	5
防城港 Fangchenggang	12	12	3	4	0	1	0	1
贵港 Guigang	2	2	0	1	0	2	0	0
桂林 Guilin	192	111	99	48	28	32	3	25
河池 Hechi	31	25	24	4	8	1	0	0
贺州 Hezhou	38	30	19	22	22	3	2	9
来宾 Laibin	5	2	4	3	4	1	0	1
柳州 Liuzhou	60	38	34	21	20	3	3	6
南宁 Nanning	25	34	19	18	16	0	2	4
钦州 Qinzhou	3	5	2	5	2	1	0	0
梧州 Wuzhou	25	16	8	6	9	3	1	10
玉林 Yulin	10	17	2	3	10	0	0	1
合计 Total	595	404	320	186	176	72	11	72

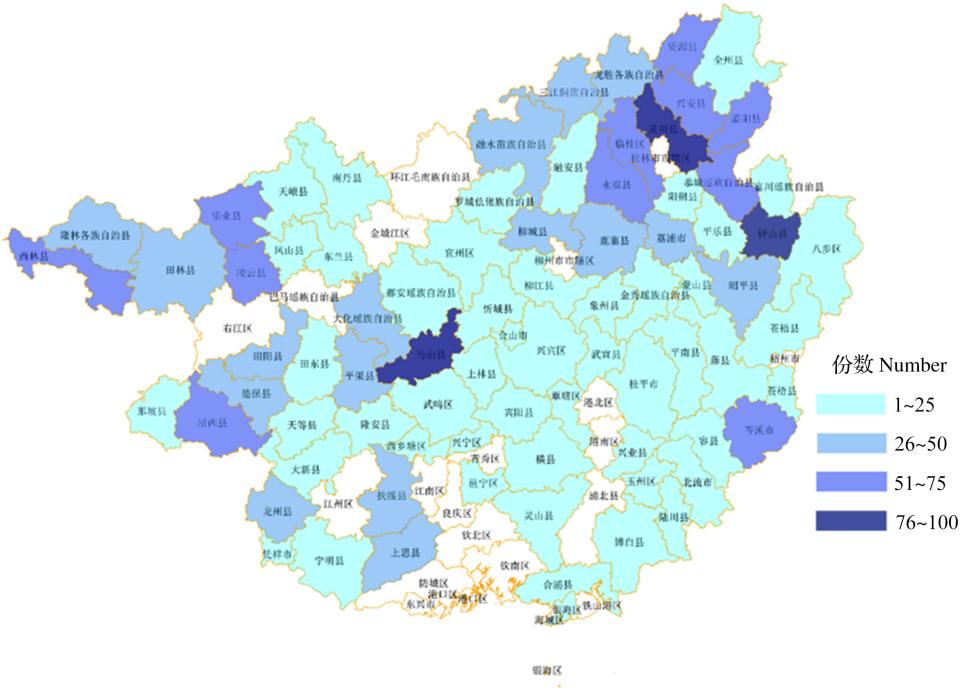
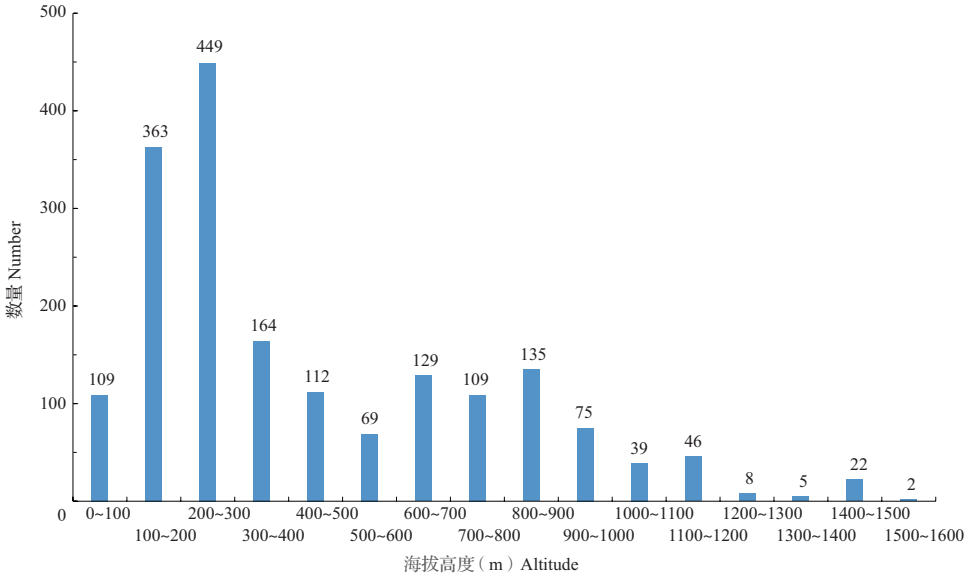


图 1 广西各县收集蔬菜资源份数分布图

Fig.1 Distribution map of vegetable resources collected in Guangxi by counties

2.1.2 海拔分布 收集的蔬菜种质资源分布从低海拔的合浦县廉州镇（12 m）至高海拔的隆林各族自治县德峨镇（1504 m），其中海拔 100~300 m 地区各类蔬菜资源分布最多，达 812 份，占收集资源总数的 44.23%（图 2），这些地区多集中在桂南、桂东丘陵和桂北，桂西山间谷地、河谷，是村庄比较密集的地区；海拔 800 m 以上的地区共收集资源 332 份，占收集资源总数的 18.08%，主要来自桂林、百色、河池山区。



0~100：0 ≤海拔 <100，后类同

0~100：0 ≤ Attitude<100，the same to latter

图 2　广西收集蔬菜种质资源海拔分布

Fig.2　Distribution of vegetable germplasm resources collected in Guangxi by altitudes

2.1.3　民族分布　广西世居的民族达 12 个，在各民族风俗习惯影响下，广西各地保存了丰富且具有鲜明地方特色的蔬菜种质资源。本次收集的蔬菜资源来自汉族（790 份）、壮族（683 份）、瑶族（281 份）、苗族（55 份）、侗族（26 份）和毛南族（1 份）6 个民族，来自少数民族的资源数量占比 56.97%，这些资源在少数民族日常饮食和生活中得到充分利用（表 2）。如壮族“三月三”歌节上采用枫香、红蓝草、姜黄、紫苏、红苋菜等野生蔬菜浸提液作为染料制作五色糯米饭[5]，巴马瑶族居民将地方特色作物火麻磨粉浸水滤出汁与芥菜、苦马菜、南瓜菜、白菜、红米菜等共煮制作火麻汤[6]，瑶族、苗族和侗族用葱、姜、蒜和辣椒作为打油茶原料[7-9]。少数民族在漫长的历史进程中，因地制宜，采集和种植适合当地地理气候条件的蔬菜作物，结合自身民族文化逐渐形成了独特的饮食习惯。

表 2　蔬菜种质资源在少数民族中的应用

Table 2　Use of vegetable germplasm resources by ethnic minorities

序号 No.	蔬菜资源 Vegetable resources	民族来源 Ethnic origin	主要用途 Major uses
1	红苋菜、姜黄	壮族	五色糯米饭染色
2	芥菜	瑶族	制作火麻汤
3	番茄	瑶族、壮族、苗族	制作酸汤鱼
4	姜、蒜、葱	瑶族、苗族、侗族	打油茶原料
5	灯笼椒	瑶族	制作辣椒酿
6	葫芦	侗族	制作盛水、盛饭容器及装饰品
7	南瓜	壮族	南瓜糯米粉
8	刺芹、沙姜、山姜	壮族、瑶族	制作蘸料
9	辣椒、豇豆	瑶族、壮族、苗族、侗族	酸辣椒、酸豆角

2.2　广西蔬菜种质收集资源分类及主要利用情况

广西收集的 1836 份蔬菜资源隶属于 19 科，57 属，81 种（表 3），收集资源数量最多的 5 个科是葫芦科 595 份、茄科 326 份、百合科 253 份、豆科 188 份和姜科 155 份，分别占到总资源份数的 32.41%、17.76%、13.78%、10.24% 和 8.44%。葫芦科蔬菜资源均为瓜类，来自 9 个属，14 个种，其中南瓜和丝瓜资源最为丰富，分别占葫芦科资源的 39.83% 和 20%。南瓜因其适应性广、抗逆性强、耐干旱、耐贫瘠、耐贮藏，在山坡荒地、沟边地角都能生长，且南

表 3 广西收集蔬菜种质资源种类和数量

Table 3 Types and accessions of vegetable germplasm resources collected in Guangxi

序号 No.	科 Family	属 Genus	种 Species	资源数量 Number of accessions	合计 Total number of accessions
1	葫芦科 Cucurbitaceae	南瓜属 *Cucurbita* L.	南瓜 *Cucurbita moschata* Duch.	237	595
		冬瓜属 *Benincasa* Savi	冬瓜 *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.	39	
			节瓜 *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. var. *chiehqua* F. H. How	28	
		丝瓜属 *Luffa* Mill.	普通丝瓜 *Luffa cylindrica* (L.) M.J. Roem.	59	
			有棱丝瓜 *Luffa acutangula* (L.) Roxb.	60	
		黄瓜属 *Cucumis* L.	黄瓜 *Cucumis sativus* L.	52	
			越瓜 *Cucumis melo* L. var. *conomon* (Thunb.) Makino	6	
			薄皮甜瓜 *Cucumis melo* L. var. *makuwa* Makino	2	
		西瓜属 *Citrullus* Schrad.	西瓜 *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai	4	
		苦瓜属 *Momordica* L.	苦瓜 *Momordica charantia* L.	28	
			凹萼木鳖 *Momordica subangulata* Bl.	8	
		葫芦属 *Lagenaria* Ser.	瓠瓜 *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.	46	
		栝楼属 *Trichosanthes* L.	蛇瓜 *Trichosanthes anguina* L.	16	
		佛手瓜属 *Sechium* P. Browne	佛手瓜 *Sechium edule* (Jacq.) Sw.	10	
2	茄科 Solanaceae	辣椒属 *Capsicum* L.	辣椒 *Capsicum annuum* L.	188	326
		番茄属 *Lycopersicon* Mill.	番茄 *Lycopersicon esculentum* Mill.	80	
		茄属 *Solanum* L.	茄 *Solanum melongena* L.	29	
			乳茄 *Solanum mammosum* L.	1	
			红茄 *Solanum integrifolium* Lam.	1	
			水茄 *Solanum torvum* Sw.	3	
			刺天茄 *Solanum indicum* L.	2	
			牛茄子 *Solanum surattense* Burm. f.	4	
			喀西茄 *Solanum khasianum* C. B. Clarke	12	
			少花龙葵 *Solanum photeinocarpum* Nakam. & Odash.	4	
		枸杞属 *Lycium* L.	枸杞 *Lycium chinense* Mill.	2	
3	百合科 Liliaceae	葱属 *Allium* L.	葱 *Allium fistulosum* L.	96	253
			韭菜 *Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.	87	
			蒜 *Allium sativum* L.	44	
			藠头 *Allium chinense* G. Don	17	
			薤白 *Allium macrostemon* Bunge	7	
		萱草属 *Hemerocallis* L.	黄花菜 *Hemerocallis citrina* Baroni	2	
4	豆科 Leguminosae	豇豆属 *Vigna* Savi	豇豆 *Vigna unguiculata* (L.) Walp.	145	188
			赤小豆 *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi et H. Ohashi	2	
		菜豆属 *Phaseolus* L.	菜豆 *Phaseolus vulgaris* L.	10	
			棉豆 *Phaseolus lunatus* L.	6	
		扁豆属 *Lablab* Adans.	扁豆 *Lablab purpureus* (L.) Sweet	12	
		刀豆属 *Canavalia* Adans.	刀豆 *Canavalia gladiata* (Jacq.) DC.	2	
		黧豆属 *Mucuna* Adans.	黧豆 *Mucuna pruriens* (L.) DC.	3	
		豌豆属 *Pisum* L.	豌豆 *Pisum sativum* L.	2	
		四棱豆属 *Psophocarpus* Neck. ex DC.	四棱豆 *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.	3	
		蝶豆属 *Clitoria* L.	蝶豆 *Clitoria ternatea* L.	1	
		豆薯属 *Pachyrhizus* Rich. ex DC.	豆薯 *Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.	2	

表 3（续）

序号 No.	科 Family	属 Genus	种 Species	资源数量 Number of accessions	合计 Total number of accessions
5	姜科 Zingiberaceae	姜属 *Zingiber* Mill.	姜 *Zingiber officinale* Roscoe	118	155
			蘘荷 *Zingiber mioga*（Thunb.）Roscoe	1	
		山柰属 *Kaempferia* L.	山柰 *Kaempferia galanga* L.	6	
		姜黄属 *Curcuma* L.	姜黄 *Curcuma longa* L.	15	
		山姜属 *Alpinia* Roxb.	山姜 *Alpinia japonica*（Thunb.）Miq.	14	
		豆蔻属 *Amomum* Roxb.	砂仁 *Amomum villosum* Lour.	1	
6	十字花科 Brassicaceae	芸薹属 *Brassica* L.	青菜 *Brassica chinensis* L.	38	119
			菜薹 *Brassica parachinensis* L. H. Bariley	15	
			芥菜 *Brassica juncea*（L.）Czern.	51	
			芥蓝 *Brassica alboglabra* L. H. Bailey	4	
			萝卜 *Raphanus sativus* L.	4	
			欧洲油菜 *Brassica napus* L.	7	
7	天南星科 Araceae	魔芋属 *Amorphophallus* Blume ex Decne.	花魔芋 *Amorphophallus konjac* K. Koch	1	64
		菖蒲属 *Acorus* L.	茴香菖蒲 *Acorus gramineus* Sol.	5	
		芋属 *Colocasia* Schott	芋 *Colocasia esculenta*（L.）Schott.	58	
8	菊科 Compositae	莴苣属 *Lactuca* L.	莴苣 *Lactuca sativa* L.	28	37
		茼蒿属 Chrysanthemum L.	茼蒿 *Chrysanthemum coronarium* L.	1	
		野茼蒿属 *Crassocephalum* Moench	野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*（Benth.）S. Moore	2	
		一点红属 *Emilia* Cass.	一点红 *Emilia sonchifolia*（L.）DC.	2	
		向日葵属 *Helianthus* L.	菊芋 *Helianthus tuberosus* L.	3	
		菊三七属 *Gynura* Cass.	红凤菜 *Gynura bicolor*（Roxb. ex Willd.）DC.	1	
9	伞形科 Umbelliferae	刺芹属 *Eryngium* L.	刺芹 *Eryngium foetidum* L.	3	25
		芫荽属 *Coriandrum* L.	芫荽 *Coriandrum sativum* L.	12	
		茴香属 *Foeniculum* Mill.	茴香 *Foeniculum vulgare* Mill.	4	
		水芹属 *Oenanthe* L.	水芹 *Oenanthe javanica* DC.	3	
		芹属 *Apium* L.	芹菜 *Apium graveolens* L.	2	
		独活属 *Heracleum* L.	独活 *Heracleum hemsleyanum* Diels	1	
10	苋科 Amaranthaceae	苋属 *Amaranthus* L.	苋 *Amaranthus tricolor* L.	24	24
11	唇形科 Labiatae	紫苏属 *Perilla* L.	紫苏 *Perilla frutescens*（L.）Britton	9	13
		罗勒属 *Ocimum* L.	罗勒 *Ocimum basilicum* L.	3	
		藿香属 *Agastache* J. Clayton ex Gronov.	藿香 *Agastache rugosa*（Fisch. & C. A. Mey.）Kuntze	1	
12	旋花科 Convolvulaceae	番薯属 *Ipomoea* L.	蕹菜 *Ipomoea aquatica* Forssk.	12	12
13	锦葵科 Malvaceae	秋葵属 *Abelmoschus* Medik.	咖啡黄葵 *Abelmoschus esculentus*（L.）Moench	9	9
14	泽泻科 Alismataceae	慈姑属 *Sagittaria* L.	慈姑 *Sagittaria trifolia* L.	6	6
15	莎草科 Cyperaceae	荸荠属 *Heleocharis* R. Br.	荸荠 *Heleocharis dulcis* Trin. ex Henschel	4	4
16	莲科 Nelumbonaceae	莲属 *Nelumbo* Adans.	莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.	2	2
17	芸香科 Rutaceae	花椒属 *Zanthoxylum* L.	花椒 *Zanthoxylum bungeanum* Maxim.	2	2
18	三白草科 Saururaceae	蕺菜属 *Houttuynia* Thunb.	蕺菜 *Houttuynia cordata* Thunb.	1	1
19	竹芋科 Marantaceae	柊叶属 *Phrynium* Willd.	柊叶 *Phrynium capitatum* Willd.	1	1

瓜营养丰富，食用方法多样，茎、叶、花、果和种子都可食用，因而深受各地居民喜爱，已经形成了具有地方民族特色的美味佳肴，如蒜蓉南瓜苗、南瓜花酿、南瓜饼、蒸南瓜等。丝瓜具有适应性强、抗性好、采收期长等特点，在广西各地农村房前屋后常有种植，是农村里随手可摘的蔬菜，嫩瓜可切片炒食、做汤或切段蒸食，老瓜可取丝瓜络为材料供洗刷器具或加工成鞋垫、坐垫等日用品。茄科蔬菜资源包含辣椒属、番茄属、茄属和枸杞属，以辣椒和番茄资源最为丰富。辣椒资源有朝天椒、线椒、牛角椒、羊角椒、甜椒、五彩椒、灯笼椒等多种类型，其中有142份来自桂北和桂西地区的桂林、柳州、百色和贺州，这些地区冬季气候相比桂南地区寒冷，同时地理位置靠近云贵湘地区，受川菜、湘菜等菜系的影响，当地居民有着吃辣的习惯[10]。番茄多为地方野化型番茄，多分布于桂西、桂北山区，因其酸味十足，当地少数民族常用来制作传统美食酸汤鱼[11]。百合科蔬菜来自葱属和萱草属，其中葱和韭菜收集数量最多，葱和韭菜多采用无性繁殖，农户常常种植在房前屋后，方便取食，在人们日常饮食中常作为配料和配菜。豆科蔬菜资源隶属于9属11种，其中豇豆资源最丰富，拥有绿白、浅绿、绿、深绿、紫红、红色及斑纹多种豆荚色，豇豆在广西饮食中占有重要的地位，除用于炒食外还常用于腌制酸豆角，作为吃粉和炒菜配料。姜科来自5属6种，其中姜属的姜分布最广泛，主要分为大肉姜和小黄姜（也称细姜）两大类，嫩姜可作腌渍、糖渍使用，老姜常作为调味料使用。

2.3 广西优异蔬菜种质资源

2.3.1 资源类别与优异特性 2015-2020年，通过对收集资源开展形态学、生物学特性和抗病虫性等鉴定评价，优异特性主要体现在丰产、抗病虫、抗逆和高品质4个方面。发现具有单方面优异特性的资源511份，占收集资源的27.83%，具有3个及4个方面综合优异特性的资源39份，占收集资源的2.12%。瓜类和豆类具有抗病虫特性的资源数量最多，分别占到各自优异资源数量的56.11%和81.13%，瓜类和豆类资源多在春夏季种植，雨热同期，病虫害较多，需要具备较好的抗病虫性；葱姜蒜类、茄果类、根菜类和水生类资源具有高品质特性的比例分别达到59.69%、56.63%、100%和58.06%，葱姜蒜类蔬菜主要作为配料调味，辛辣味和特殊香味是其主要特性，茄果类主要采食果实，更注重果实的口感和风味，根菜类适合加工，多具备甜脆口感，水生类主要采食地下部分，具有更高的淀粉含量和耐贮藏性；其他类主要是芫荽和茴香，内含特殊气味具有一定抗虫性。总体来看，广西优异蔬菜资源优异特性主要体现在高品质和抗病虫方面，农户在蔬菜留种的选择上优先考虑的是口感好吃，其次是抗病虫和抗逆性，最后才是产量（表4）。

表4 各类蔬菜资源优异特性

Table 4 Excellent characteristics of various vegetable resources

序号 No.	类别 Category	丰产 High yield		抗病虫 Disease and insect resistance		抗逆 Stress resistance		高品质 Good quality	
		份数 No.	特性 Characteristics	份数 No.	特性 Characteristics	份数 No.	特性 Characteristics	份数 No.	特性 Characteristics
1	瓜类	11	单瓜质量大、坐果多	101	抗白粉病、枯萎病、霜霉病、病毒病	71	耐热、耐寒、耐旱	76	瓜肉厚、淀粉含量和可溶性固形物含量高、耐贮藏
2	葱姜蒜类	39	根状茎大、蒜粒饱满、叶片宽大、分蘖多	41	抗姜瘟病、茎基腐病、锈病	42	耐贫瘠、耐热、耐寒	77	口感辛辣、香味浓郁
3	茄果类	25	早熟、连续坐果能力强、单株挂果多	24	抗青枯病、黄萎病、绵疫病	21	耐旱、耐寒、耐热	47	皮薄、果肉厚、果实均匀、光泽度好、辣度高
4	豆类	2	多荚、分枝强	43	抗锈病、蚜虫	35	耐旱、耐寒、耐热	4	荚肉厚、味甜
5	叶菜类	12	叶片宽大肥厚	3	抗霜霉病	15	耐寒、耐热	10	口感脆甜、纤维少
6	水生类	11	母芋质量大、大果率高	5	抗疫病、黑粉病	6	耐贫瘠	18	淀粉含量高、口感细腻、香味浓郁、耐贮藏
7	根菜类	0	—	0	—	1	耐寒	2	香脆、味甜
8	其他类	3	生长旺盛	2	抗虫	2	耐热	3	香味浓
9	合计	103	—	219	—	193		237	—

2.3.2　部分优异蔬菜资源

阳朔小南瓜（图 3A）　地方品种，瓜形短棒状，瓜形指数 0.75，平均单瓜重 1.39 kg，老熟瓜皮色橙黄色，肉色深黄色。坐果能力强，每株坐果 4~5 个，老熟瓜肉质粉，口感细腻，淀粉含量 6.0 g/100 g，味甜，可溶性固形物含量 11%，植株高抗病毒病（病情指数 4.44），耐高温，在南方夏秋高温季节可正常生长发育，适合用作优质、耐热、抗病南瓜新品种选育的亲本。

下冻黄瓜（图 3B）　地方品种，强雄系，商品瓜皮色浅绿，瓜表稀白刺瘤，瓜纵径 25~28 cm，瓜横径 3~4 cm，平均单瓜重 112 g，味甜，耐旱，耐贫瘠，抗白粉病（病情指数 25.33），可作抗逆和抗病育种的亲本，选育加工型黄瓜。

资源细心节瓜（图 3C）　资源县收集的地方品种，商品瓜纵径 70~80 cm，瓜横径 5~7 cm，平均瓜肉厚 2.1 cm，平均单瓜重 2.7 kg。植株分枝性强，结瓜多，瓜腔小，瓜肉厚而紧实，有 2/3 的瓜肉无种子，可食率高，口感脆甜，充分成熟后的老瓜在桂北自然条件下贮存半年不变酸，可用作亲本选育高产、肉厚、瓜腔小、耐贮、高品质节瓜品种。

西林苦瓜（图 3D）　地方品种，商品瓜形短棒形，皮色浅绿，瓜纵径 25~30 cm，瓜横径 7~9 cm，平均瓜肉厚 0.9 cm，平均单瓜重 630 g，高抗枯萎病（病情指数 5.56），是选育抗枯萎病苦瓜新品种的优异亲本。

钟山灯笼椒（图 3E）　地方品种，株型半直立，果实扁灯笼形，商品果纵径 4~5 cm，果横径 5~6 cm，平均单果重 30 g，早熟性好，产量高，果皮薄、果肉厚且口感甜脆，颜色鲜亮丰富，有乳黄、橙色、红色。适合设施栽培，可作为灯笼椒亲本，培育早熟或黄皮灯笼椒。

容县紫茄（图 3F）　地方品种，植株高 90~100 cm，门茄着生节位 10~12 节，果实长条型、果型微弯，果脐端较尖翘起，单果重 240~320 g，果面紫色、有光泽，果肉白色，果皮薄，中早熟，产量高，单株平均坐果数可达 15 个，可用作早熟茄子选育亲本材料。

恭城秋风豆（图 3G）　地方品种，分枝性强，荚色紫色斑纹，平均单荚重 23.1 g，晚熟、耐热、高抗锈病（田间病情级别 1 级），可用作耐热、抗锈病豇豆品种育种材料。

A：阳朔小南瓜；B：下冻黄瓜；C：资源细心节瓜；D：西林苦瓜；E：钟山灯笼椒；F：容县紫茄；G：恭城秋风豆；H：忻城芥菜；I：柳江大米葱；J：西林火姜；K：仁东香蒜；L：三江大叶韭；M：灌阳雪萝卜；N：荔浦芋；O：岑溪芫荽

A：Yangshuo pumpkin，B：Xiadong cucumber，C：Ziyuan slender chieh-qua，D：Xilin bitter gourd，E：Zhongshan bell pepper，F：Rongxian purple eggplant，G：Gongcheng cowpeas，H：Xincheng leaf mustard，I：Liujiang chives，J：Xilin ginger，K：Rendong garlic，L：Sanjiang large leaved leek，M：Guanyang snow radish，N：Lipu taro，O：Cenxi coriander

图 3　广西优异蔬菜资源

Fig.3　Elite vegetable germplasm resources in Guangxi

忻城芥菜（图3H） 地方品种，株高40~50 cm，株幅45~55 cm，叶长35~40 cm，叶宽25~30 cm，叶形倒阔卵，叶色绿色，叶面多皱，叶缘波状，平均单株重730 g，耐寒性好，叶大而苦味淡，适合加工酸菜，可作为亲本用于加工型芥菜新品种的选育。

柳江大米葱（图3I） 地方品种，株高40~50 cm，假茎长7~8 cm，平均假茎横径0.6~0.8 cm，平均单株重11.8 g，叶色深，葱管硬度大，叶肉厚，分蘖力强，根系强，耐热性好，可用作夏季栽培品种选育材料。

西林火姜（图3J） 地方品种，平均根状茎重560 g，生长势较强，口感辛辣，姜肉鲜黄，抗姜瘟病（病情指数22.96），是深加工成干姜片和姜粉及姜晶的主要原料，可用作抗病和品质育种材料。

仁东香蒜（图3K） 地方品种，株高50~60 cm，叶长30~40 cm，叶宽2~2.5 cm，鳞茎表皮紫白色，平均鳞茎重42.3 g，口感辛辣，香味浓郁，颗粒饱满，生长势强，耐热性较好，可作高品质育种材料。

三江大叶韭（图3L） 野生资源，株高35~45 cm，叶长40~50 cm，叶宽1.2~1.5 cm，耐寒性好，冬春季长势旺盛，叶片宽大，产量高，口感脆甜，可进行驯化栽培，选育韭菜新品种。

灌阳雪萝卜（图3M） 地方品种，株高30~40 cm，肉质根矮圆台形，肉质根长15~20 cm，肉质根粗8~12 cm，单根重300~500 g，肉质根白色，表皮紫红色，可生吃、炒吃或加工腌制成酸萝卜和萝卜干。可作亲本用于加工型萝卜杂交品种选育。

荔浦芋（图3N） 地方品种，具有300多年的种植历史，常用于制作香芋扣肉，口感细腻，香味浓郁，产量高，平均母芋重量1358 g，淀粉含量为26.2%，可用作高淀粉育种的亲本。

岑溪芫荽（图3O） 地方品种，株高20~30 cm，叶长25~30 cm，叶宽5~8 cm，叶片绿色，叶柄浅绿，耐热性好，生长旺盛，产量高，可用作耐热育种材料。

3 讨论

3.1 广西地方蔬菜资源消长

相比前面4次蔬菜资源调查收集，2015-2019年蔬菜资源调查收集的总体数量和涉及的种类更多，其主要原因是前面几次的调查收集投入的经费和人力较少，收集重点主要为瓜类、茄果类、豆类和叶菜类，对葱姜蒜类和水生类收集较少，本次调查收集对广西各县（区、市）实现了全覆盖，并且收集的种类涵盖所有蔬菜类别，包括野生近缘物种。但一些类别的蔬菜地方品种相比之前出现减少甚至消失，例如番茄资源，1986-1990年开展广西蔬菜品种资源收集时还有8个地方品种，到现在仅收集有半野生状态下的小番茄，原有地方种一个都没有收到。

3.2 广西地方蔬菜资源减少和消失的原因

商品种的普及。越是经济效益好，产业化高的种类，商品种普及率越高，商品种具有适应性强、抗病、产量高、品质好等特点，极易取代原有的地方品种。保留下来的地方品种往往具有易于种植、耐贮藏、风味独特等特点。

城市化进程加快，农村人口流失。伴随改革开放，大量农村人口涌入城市，许多都在城市安家，农村人口大量流失，从事农业生产的人口减少，使得许多老品种无人种植，得不到传承。

农村自给自足传统观念改变。随着人们物质生活水平提高，交通、物流越来越便利，许多农村都有流动的菜摊，使得农户也改变了原来自给自足的观念，自己很少种菜，选择在自家门口买菜，进一步加剧地方品种的消失。

3.3 广西蔬菜资源保护的重要性和建议

3.3.1 蔬菜资源保护重要性 2015年，农业部、国家发展改革委、科技部印发《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划（2015-2030年）》，指出农作物种质资源是农业科技原始创新、现代种业发展的物质基础，是保障粮食安全、建设生态文明、支撑农业可持续发展的战略性资源。广西地跨热带、亚热带，地貌形态多样，经过长期种植与环境相适应，演化出具有丰富遗传多样性的蔬菜种类，开展蔬菜资源保护，对保护广西物种多样性，保存携带潜在重要基因的资源，对日后利用这些资源培育高品质、高抗性品种，促进广西蔬菜产业发展具有十分重要的意义。

3.3.2 蔬菜资源保护的建议和措施 首先要加大宣传和科普，号召全民参与保护蔬菜资源。本次收集虽然是对广西全区进行普查和收集，但是由于项目实施时间有限，并未对所有的乡镇和村落实现系统调查和收集，不少地方仍存在未收集到的蔬菜资源。此外，根据走访的情况，很多农户对资源保护的重要性认识不强，使得不少资源没有得到保存。应加强种质资源保护重要性宣传，提高农户保护意识，向全区征集和收集更多地方品种，实现资源收集全民参与和常态化。

其次应当建立种质库和种质圃，对收集资源进行分离鉴定和繁种入库，无性繁殖材料采用资源圃保存，对特殊和稀有资源应当进行原生境保护。地方品种因为缺乏有效的隔离，往往比较混杂，后代容易出现性状分离，需要进行分离鉴定[12]。目前在广

西壮族自治区农业科学院内建设有总建筑面积为900 m^2 的种质库，设有中期和长期保存库，能够保证有性繁殖蔬菜种子材料的安全贮藏[13]，对于无性繁殖的葱姜蒜类蔬菜等，需要建立资源圃进行保存。一些特殊资源如野山椒、野韭菜等野生蔬菜，离开原生境会出现生长适应性差，不结实，可在原生环境设立保护区进行保存。

第三要开展种质资源精准鉴定，挖掘优异性状和基因，开发利用地方特色资源和野生资源，从食用、药用等多方面开发其潜在利用价值。收集的种质资源数量庞大，需要开展系统的表型和基因型鉴定评价，构建地方种质资源核心种质库，进而挖掘优异性状和基因[14-15]。蔬菜地方品种常常被用于制作民族或地方特殊美食，例如荔浦芋用来制作香芋扣肉，龙脊辣椒用来制作辣椒酱，张黄黄瓜加工制作黄瓜皮等。野生资源往往在抗病性、抗虫性和营养物质等方面优于栽培种，野生番茄对番茄黄叶曲叶病毒表现出优于栽培番茄的抗性[16]，野生韭菜的蛋白质、氨基酸和多种矿质元素均高于普通韭菜[17]，通过开展远缘杂交、嫁接、驯化栽培等方式可以实现野生资源的利用。

参考文献

[1] 吴建新 . 广西统计年鉴 . 北京：中国统计出版社 .2020：291-292
Wu J X. Guangxi statistical yearbook. Beijing：China Statistics Press，2020：291-292

[2] 胡宝清，毕燕 . 广西地理 . 北京：北京师范大学出版社，2011：3-4，311-316
Hu B Q，Bi Y. Guangxi geography. Beijing：Beijing Normal University Press，2011：3-4，311-316

[3] 周静润，崔国祥 . 广西蔬菜优良品种 . 南宁：广西园艺学会，1964：1-2
Zhou J R，Cui G X. Excellent vegetable varieties in Guangxi.. Nanning：Guangxi Horticultural Society，1964：1-2

[4] 黄道明 . 广西蔬菜栽培优良品种 . 南宁：广西园艺学会，1980：1-2
Huang D M. Fine varieties of vegetables cultivated in Guangxi. Nanning：Guangxi Horticultural Society，1980：1-2

[5] 陶玉华，隆卫革，曹书阁 . 广西五色糯米饭的民族植物学研究 . 河池学院学报，2017，37（5）：1-4
Tao Y H，Long W G，Cao S G. Ethnobotanical study on five-color glutinous rice in Guangxi. Journal of Hechi University，2017，37（5）：1-4

[6] 李筱文 . 中国瑶族地区科技荟萃 . 北京：民族出版社，2004：129
Li X W. Science and technology gathering in Yao area of China. Beijing：Ethnic Publishing House，2004：129

[7] 农艳芳，钟建锋 . 瑶家茶叶采制与瑶家油茶 . 中国茶叶加工，1999（4）：43-45
Nong Y F，Zhong J F. Tea production and Camellia oleifera in Yao. Chinese Tea Processing，1999（4）：43-45

[8] 毛墨林 . 平地瑶特色饮食“恭城油茶”的历史与科技探究 . 南宁：广西民族大学，2015
Mao M L. History and technology of Pingdi Yao′s special diet “Gongcheng Camellia oleifera”. Nanning：Guangxi University for Nationalities，2015

[9] 徐念智，廖夏云，罗健瑜，凌勇威，卢汝梅 . 广西桂北油茶的起源发展现状和改进思路 . 轻工科技，2020，36（10）：12-15
Xu N Z，Liao X Y，Luo J Y，Ling Y W，Lu R M. The origin，development and improvement of Camellia oleifera in northern Guangxi.Light Industry Science And Technology，2020，36（10）：12-15

[10] 陈振东，张力，刘文君，何芳练 . 广西农作物种质资源：蔬菜卷 . 北京：科学出版社，2020：11-13，166-167
Chen Z D，Zhang L，Liu W J，He F L. Crop germplasm resources in Guangxi：vegetables volume. Beijing：Science Press，2020：11-13，166-167

[11] 许桂香 . 浅谈贵州苗族传统饮食文化 . 凯里学院学报，2009，27（5）：8-11
Xu G X. Talking about the traditional food culture of Miao nationality in Guizhou. Journal of Kaili University，2009，27（5）：8-11

[12] 赵曾菁，吴星，赵虎，王萌，张力，李博胤，龚明霞，陈振东，王日升 . 广西地方辣椒种质资源调查收集与鉴定分析 . 植物遗传资源学报，2020，21（4）：908-913
Zhao Z J，Wu X，Zhao H，Wang M，Zhang L，Li B Y，Gong M X，Chen Z D，Wang R S. Investigation，collection and identification of local pepper germplasm resources in Guangxi. Journal of Plant Genetic Resources，2020，21（4）：908-913

[13] 覃初贤 . 种质库种质资源分发利用初报 . 种子世界，2008（2）：24-28
Qin C X. Preliminary report on distribution and utilization of germplasm resources in germplasm bank. Seed World，2008（2）：24-28

[14] 关峰，张景云，石博，万新建，辛佳佳 . 江西蔬菜种质资源调查收集与优异资源发掘 . 植物遗传资源学报，2020，22（2）：390-398
Guan F，Zhang J Y，Shi B，Wan X J，Xin J J. Investigation and collection of vegetable germplasm resources and exploration of excellent resources in Jiangxi province. Journal of Plant Genetic Resources，2020，22（2）：390-398

[15] 姚明华，尹延旭，王飞，李宁，焦春海 . 湖北省蔬菜种质资源调查与分析 . 植物遗传资源学报，2018，19（3）：517-522，530
Yao M H，Yin Y X，Wang F，Li N，Jiao C H. Investigation and analysis of vegetable germplasm resources in Hubei province. Journal of Plant Genetic Resources，2018，19（3）：517-522，530

[16] Yan Z，Perez-de-Castro A，Diez M J，Hutton S F，Visser R，Wolters A A，Bai Y，Li J. Resistance to tomato yellow leaf curl virus in tomato germplasm. Frontiers in Plant Science，2018，9：1198

[17] 郭凤领，李俊丽，王运强，吴金平，邓晓辉，邱正明 . 高山野生韭菜资源营养成分分析 . 湖北农业科学，2014，53（22）：5523-5525
Guo F L，Li J L，Wang Y Q，Wu J P，Deng X H，Qiu Z M. Analysis of nutrient composition of wild leek resources in high mountains. Hubei Agricultural Sciences，2014，53（22）：5523-5525