

凉山州玉米品种发展演变与种质创新*

郑传刚, 蔡光泽, 陈从顺, 李柏江

(西昌学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】通过对凉山州解放以来玉米生产情况、主要品种种质以及杂种利用模式的分析,认为凉山州主要玉米种质源于我国4大种质类群及部分综合种选亚群;主要杂种优势利用模式有7种。凉山州大面积应用的玉米品种遗传基础比较狭窄,但本地玉米种质资源丰富,可利用价值高。因此,需要加大大地区玉米种质资源的搜集、整理、扩增、改良和创新工作。

【关键词】凉山州;玉米种质;杂种优势模式;种质创新

【中图分类号】S513.024 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)03-0012-03

玉米种质资源是选育优良品种的遗传物质基础。搜集原始素材,拓宽种质基础,开展种质鉴定、创新和利用,在玉米品种改良工作中始终占有重要地位。中国玉米种质分布密集带的西北界限大体上同年降水量500mm的分界线一致,表明降水量是玉米种质分布密集带向西北方向发展的限制因子。同时玉米生长发育的最适温度并不是玉米高产的最适温度,在灌浆期气候冷凉地带玉米产量高。因而中国东北和华北、西南山地具备了这种气候条件。凉山州正处在玉米种质的密集带上。玉米种质分布密集带从东北向西南走向时,其种植海拔相应升高,如东北大多低于海拔500m,而在200m以下比较集中;华北在1200m以下,集中在300~700m;湖北、四川等地可种到海拔1700m,云贵高原则可种到2500m,主要集中在500~1500m。

玉米生产在凉山州有较久的栽培历史并在农业发展中占有重要地位。1949年玉米种植面积6.54万公顷,2006年玉米种植面积10.1万公顷,为凉山州三大粮食作物之一,产量约占粮食作物总产的1/3。自20世纪50年代以来,凉山州玉米品种进行了5次较大规模和较为明显的品种换代,并促进了玉米生产的快速发展。

1 凉山州玉米品种的发展演变情况

凉山州玉米品种的发展历程可大概划分为5个阶段。50年代主要种植原有地方品种,并开展选种留种工作。各地先后评选出二早子、七疋早、大河包谷、白马牙、大黄包谷、糯包谷等地方良种。1952年西昌专区以西昌、德昌、会理为重点,开展玉米人工辅助授粉去雄选种,促进了玉米生产。50年代末至60年代初主要推广玉米金皇后、银皇后、白鹤、大寨包谷、维尔156、东风1号等常规良种。80年代初期引进丹玉9号、Mo17×360-8、73单交、旅丰1号京

杂6号、连玉3号和西昌农科所配制出的西单2号,美姑种子站配制的美姑662、越西县大瑞公社配制的瑞单1号、盐源县配制的盐顶2号,昭觉农科所配制的凉单二号等杂交组合。80年代后期随着地膜玉米的发展,杂交玉米种植迅速发展,一批中早熟的杂交种,如旅丰一号、中单二号等高产组合上到海拔2000米以上的高山地区。1990年杂交玉米面积积达0.50万公顷,占全州玉米总面积的51.4%,每666.7m²产量平均比1979年的139公斤提高90.65%,总产增加97.89%;2004年杂交玉米面积积达9.92万公顷,总产达52.4万吨。

2 凉山州常用玉米自交系的来源和遗传基础分析

由表2可见,在14份常用自交系中,本地区自选的自交系有3份,占21.4%。其中,Mo17、自330源自Lancaster群,黄早四、41、L09源自四平头群,P138源自Reid群,156、YA8204、掖107、LS02源自外杂选群,7854源自旅大红骨群,综31、苏湾1611源自综合种选亚群。2006~2008年按播种面积排列前10名的20份杂交组合中,本地区自育优良组合占当年主要推广杂交组合的比例均为10%,其中本地区自交系也仅占10%。但3年期间凉山州自育的新组合均位列每年推广的前三名,且当年种子销量均在30万公斤以上,仅次于海禾1号。由此可见,凉山州当前本地品种有了一定的栽培面积,但主栽品种仍以外引种质及其杂交种优势模式为主。由以上分析说明:(1)凉山州本地玉米种质资源丰富,有很大的发展潜力,但目前品种单一,未形成品种体系,自选种质的创新与利用还有待加强;(2)外引常规骨干系选配的优良组合,目前基本适宜凉山州的生态特点。但同时也暴露出种质单一、积累薄弱化的弊端。可以看到,大批外引种质,特别是优良常用自

收稿日期:2008-08-07

*基金项目:四川省教育厅“攀西高山地区玉米种质资源研究”项目(项目编号:2006C002)

作者简介:郑传刚(1972-),男,副教授,主要从事作物栽培学教学与玉米栽培育种工作。

表1 2006~2008年凉山州玉米列前十位的品种

位次	2006年		2007年		2008年	
	品种	种子销量(万 kg)	品种	种子销量(万 kg)	品种	种子销量(万 kg)
1	海禾1号	40	海禾1号	45	海禾1号	40
2	凉单4号	35	凉单4号	40	凉单4号	30
3	会单4号	20	川单15号	12	会单4号	12
4	川单15号	17	豫玉22号	10	川单15号	10
5	豫玉22号	15	中单2号	6	豫玉22号	10
6	登海11号	10	雅玉2号	5	农大3138	3
7	中单2号	6	农大3138	4	中单2号	3
8	农大3138	5	登海11号	3	雅玉2号	3
9	雅玉2号	4	正成1号	3	正成1号	3
10	正成1号	3	正红311	3	奥玉3202	3

表2 凉山州常用玉米自交系来源

自交系	来源	杂种优势群
Mo17	C103 × 187-2	Lan.群 Mo17 亚群
自330	可利67 × oh43	Lan.群自330亚群
黄早四	唐平四头杂株	四平头群
156	78599选系	外杂选群
41	凉山州地方种质资源	四平头群
48-2	人工合成群体选系	不详
综31	综合种中选株自交培育	综合种选亚群
P138	外来种质选育	改良Reid群
7854	凉山州西昌农科所	旅大红骨群
YA8204	利用巴西杂交种“AGROLERES1051”选育	外杂选群
苏湾1611	由泰国引入的玉米自交系	综合种
掖107	莱州市农业科学院选育的自交系	外杂选亚群
LS02	78599选系	外杂选群
L09	黄早四变异株选育	四平头群

交系 Mo17、自330、黄早四、综31、掖478、丹340等的推广应用,极大地促进了凉山州玉米遗传育种的发展。其中利用较多的是 Reid 群、Lancaster 群、四平头群、旅大红骨群和其它综合种选亚群的部分优良自交系。

3 凉山州玉米主要杂种优势利用模式

根据凉山州玉米主要种质类群划分和杂种优势研究现状,初步总结出7种本地区主要玉米杂种优势利用模式:国外热改温带种质 × 地方系(亚热带种质)、旅大红骨类群 × Lancaster 类群、Reid 类群 × 苏湾(热带种质)、地方系 × Lancaster 类群、黄早四改良系 × 国外热改温带种质、地方系(亚热带种质) × 苏湾(热带种质)、地方系 × 地方改良系(温带种质)。目前,由于玉米育种材料来源及市场化操作的原因,致使品种遗传基础不清,在划分上可能

有所混乱,杂种优势群、杂种优势利用模式还需要进一步研究。

4 凉山州生态特点与玉米种质创新

凉山州地处著名的横断山构造带,地形地貌复杂,农业区划为川西南山地区范围。本地区地形复杂,高低悬殊,气候类型多种多样,既有气候的垂直变化,又有气候的水平差异。从总体上讲西部气候温和、干燥;南部、东部1200米以下的干热河谷,属典型的南亚热带气候,素有“热带飞地”之称,年均温21~23℃,≥10℃的活动积温5328~8425℃,全年无霜;西南及中部地区,光热资源充足,年均温12~17℃,年日照1700~2700小时,日照辐射能量达120~150千卡/cm²年,年降雨量1000~1400毫米,是全川的高值区,冬季阳光明媚,昼夜温差大,有利于作物干物质的积累,适宜玉米生长发育。本

地区复杂多样的生态环境条件,也为发展各类玉米,特别是专用玉米提供了广阔的自然生态基础。近年来,凉山州玉米育种工作者在优质蛋白玉米(QPM)、甜玉米、糯玉米、高淀粉玉米、青贮玉米和爆裂玉米育种方面进行了种质扩增、改良与创新研究。但凉山州玉米生产明显存在着遗传基础脆弱性,潜伏着一旦某些病害生理小种突变,易导致大面积减产的潜在威胁。结合凉山州的地理特点和玉米生产的多种自然生态特征,凉山州在发展普通玉米生产的同时,更要注重发展特种玉米生产。

5 讨论

我国传统的4大杂种优势种群种质经过不同育种家在不同地区、不同育种目标和方法的改良和选择,育成了一些改良衍生群体种质,这些改良群体具有丰富的遗传基础,聚集了较多的有利基因,表现性状优良,生产力高。但是随着我国玉米生产水平的提高,种植密度的不断增加及新的病虫害的出现和原有病虫害的加重,这些传统核心种质资源的抗逆性和抗病虫害能力不能适应生产的发展需要。因此继续延长传统的核心种质如黄早4、旅大红骨、MO17、478和8112的生命力,进一步发掘它们的育种价值,同时搜集、整理、利用地方优势玉米种质资源,应该是我国玉米种质开发和创新的重点。

凉山州玉米种质基础主要为我国目前常用的

四大种质类群即:Lancaster群、Reid群、四平头群、旅大红骨群。另外,部分外杂选亚群在杂交育种中也有利用。从品种来源上看,除本地自育品种外,以东北地区、山东地区培育品种以及雅安农科所、四川农大和毗邻的云南培育品种为主要来源。凉山州气候类型多样、复杂多变,而且随着社会经济的发展也要求因地制宜地发展各类特种玉米。鉴于玉米种质现状,我们认为凉山州玉米种质的扩增、改良与创新利用,主要应在三个方向发展。首先,不断丰富玉米遗传基础,发挥遗传多样化优势。克服因遗传基础狭窄、优良种质积累薄弱等造成的突发性病害,防止大面积减产或绝收。其次,加强各类特用玉米种质与普通玉米种质之间遗传规律、创新利用的探索性研究,改良普通玉米的功能或创造新的具备特用功能的玉米新群体。第三,结合凉山州干湿季节分明的特点和作物茬口特性,重点培育中熟和早熟品种,避开干旱等灾害性天气,保证不误农时。

凉山州的玉米发展一方面要继续挖掘地方种质资源,做好杂种优势群的鉴定与划分,保证高效利用。另一方面,要加强凉山州特有玉米种质资源,如耐寒群体、耐旱群体和耐瘠群体、金黄后系列群体的改良和扩增工作。对凉山州来说,选用耐瘠、耐寒、耐旱、耐肥、抗病虫等特殊群体或优良自交系材料更具现实意义。

注释及参考文献:

- [1]佟屏亚. 中国玉米种质资源的整理与成就[J]. 中国种业, 2001(3):1-4.
- [2]孟昭东, 刘治先, 汪黎明, 等. 玉米育种核心种质的构建与有效利用[J]. 中国农业科学, 2000(33):49-56.
- [3]刘世建, 荣廷昭, 杨俊品, 等. 四川地方玉米种质的SSR聚类分析[J]. 作物学报, 2004(3):221-226.

On Variety Evolution and Renovation of Corns in Liangshan Prefecture

ZHENG Chuan-gang, CAI Guang-ze, CHEN Cong-shun, LI Bai-jiang

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: After analyzing corn production, quality of its major varieties and utilizing mode of its hybrids in Liangshan ever since liberation, we have found that the major varieties here originated from the four categories and some sub categories in China, and there are seven utilizing modes of hybrids. Although there is a narrow heritable base for widely grown corn varieties in local areas, the local variety resources are abundant and highly exploitable. Therefore, more work needs to be done to collect, expand and renovate the local corn variety resources.

Key words: Liangshan prefecture; Corn seed quality; Hybrid superior mode; Renovation of variety