

# 攀西高山区玉米育种策略分析\*

郑传刚<sup>1</sup>, 蔡光泽<sup>1</sup>, 葛志军<sup>2</sup>, 王倩<sup>1</sup>

(1.西昌学院, 四川 西昌 615013; 2.会理县农业局, 四川 会理 615100)

**【摘要】**玉米是攀西山区三大粮食作物之一, 玉米在攀西山区粮食生产中的地位显得愈来愈重要, 因此, 玉米育种的研究工作受到广泛的重视。本文从攀西山区玉米育种的技术和市场两个方面对该地区的育种策略进行了分析。

**【关键词】**攀西山区; 玉米种质资源; 育种策略

**【中图分类号】**S513.035 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)04-0001-03

攀西地形地势复杂, 高差悬殊, 多数资源水平、垂直差异变化明显。攀西山地区玉米区也是中国的玉米主要产区之一, 本区近90%的土地分布在丘陵山区和高原, 而河谷平原和山间平地仅占5%。多数土地分布在海拔600~5000m范围内, 种植业垂直分布特征十分明显。本区属温带和亚热带湿润、半湿润气候带, 干湿季节明显, 温光水资源丰富。本区无霜期较长, 一般在240~330天, 玉米有效生长期150~180天, 全年降雨量800~1200mm, 多集中在4~10月, 适合玉米栽培。

玉米在攀西高山区具有较明显的竞争优势。以凉山州为例, 高山农业区域包括全州17个县(市)的中、高山区域, 海拔一般均在2000m以上, 其玉米生产在全州、全省占有重要地位。2004年玉米种植面积6.61万公顷, 总产34万吨, 面积占全州的66.6%, 总产占全州的64.9%, 是高山地区的主要高产粮食作物。

目前, 随着人们生活水平的提高和膳食结构的改变, 人们对无公害、绿色、有机食品的追求日渐旺盛, 高山地区农业资源的优势日益凸显, 玉米作为粮食、鲜食果蔬、饲料和生物燃料的重要性愈为突出。因此, 我们要充分发挥高山地区的农业资源优势, 促使玉米生产在攀西高山特色的绿色农业产业经济发展中发挥作用, 以加快高山农业农村经济发展。但是, 目前在攀西地区玉米育种工作中还存在诸多问题。一是本地品种比重太小, 种质资源遗传基础狭窄; 二是河谷地带品种相对较多(有130余个品种)而高山地区品种匮乏(仅有几个品种); 三是玉米制种和市场推广存在粗放管理和针对性差的问题等。总体而言, 现在攀西山区特别是高山区的玉米育种工作还不能适应该地区玉米生产迅速发展的需要。本文针对上述问题, 对攀西高山区玉米育种的策略问题进行了分析思考, 以供参考。

## 1 攀西高山区玉米育种的技术策略

### 1.1 加强种质资源研究, 搜集、整理、利用本地玉米种质资源

玉米种质资源研究的重要内容是遗传分类。今后玉米育种的发展方向就是加强种质资源研究, 而且下个世纪育种的突破将取决于种质资源研究的规模与深度。在育种的产业化过程中, 有一个重大技术障碍, 是公司很难解决的, 即种质资源。这一矛盾的解决, 需要通过项目推动改革, 分流人才, 改革体制, 促进育种产业化, 建立区域性的玉米改良中心, 为本地区提供种质资源、育种方法、信息和培训服务, 为产业化育种提供技术支持。另一方面, 要以项目带动改革。就育种研究来说, 要把小作坊式的个人化育种逐步改变为流水线式的集体操作, 这样才能提高产业化育种的效率。要做到这一步, 一靠政策引导与扶持, 二靠商品化, 通过育繁加销一体化, 把育种研究融入种子产业, 实现政府行为向公司行为的转变, 从而建立政府与公司两套不同的研究体系, 促进育种研究和种质改良研究健康发展。

### 1.2 加强玉米种质的适应性研究, 走“生态育种”的道路

攀西高山区的降水量虽然丰富, 但季节分布不均, 而且玉米绝大多数分布在没有灌溉条件的坡地, 干旱是攀西高山区玉米生产的第一限制因素。与小麦等作物相比, 玉米整个生长发育过程的需水量较大, 耐旱性较差。另外, 攀西高山区部分玉米产区海拔在2000m以上, 有效积温不足是限制玉米生育和产量提高的另一主要因子, 目前, 在攀西山区推广的玉米品种多达130余个, 但能在海拔2200m以上地区种植的品种仅有凉单4号、中单2号等个别品种。因此, 必须针对不同的生态区选育具有不同适应性的杂交种, 要根据自交系的特点有目

收稿日期: 2008-10-28

\*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研究工作。

的地组配选育,同时将组配的杂交组合放在目标生态环境下进行筛选,以选择有效的目标组合。我们可以利用不同品种之间耐旱性和耐寒性的差异,通过种质资源的鉴定筛选、遗传机理研究、分子标记辅助筛选和转基因等方法,改良提高玉米品种本身的耐旱性和耐寒性,以此有效途径来加强对攀西地区玉米种质的适应性研究。

### 1.3 利用农业资源优势,加强特用玉米育种研究

随着人们生活质量的不断提高和玉米加工业的发展,对玉米品种的品质提出了更高的要求,因此,玉米品质育种的地位应有所加强。利用玉米的遗传变异,通过育种的方法可以将传统的玉米改变为特殊的工业原料、食品、蔬菜等。这些研究包括以提高玉米籽粒含油量为目的高油玉米育种;以提高玉米籽粒支链淀粉或直链淀粉含量为目的的玉米淀粉品质育种;以提高玉米乳熟期籽粒糖份含量的甜玉米育种,以及爆裂玉米育种、优质蛋白玉米育种等等。较高的附加值是上述特用玉米品种的一个显著特点,但是,就种植面积和生产数量而言,特用玉米仍然属于小宗的产品,而普通玉米仍将占有较大的市场分额。

### 1.4 资源高效利用与环保型玉米育种的研究

根据我国玉米带地区历年气象资料和玉米产量的相关分析,干旱是导致我国玉米产量波动的主要原因,同时,受全球温室效应的影响,水资源短缺矛盾将愈来愈突出。另一方面,由于长期不合理的耕作和大量使用化肥,我国土壤生态环境有进一步恶化的趋势。攀西高山区也是如此。因此,在21世纪,玉米耐旱性、耐碱性、耐酸性和肥料高效利用应当作为重要的育种目标,通过培育资源高效利用与环保型玉米新品种达到节省资源,保护环境和可持续发展的目的。

### 1.5 生物技术与传统育种技术相结合,加速育种进程

近十年来,生物技术在各类作物育种中的广泛应用对作物育种学已经产生了极其深远的影响。在本世纪,已经逐步建立了与常规玉米育种紧密结合的玉米分子育种体系,玉米重要性状基因的分子标记及其分子标记辅助选择体系的研究;玉米抗虫性、抗除草剂性、抗病性的基因工程;玉米杂种优势的生物学基础等均已取得了初步的成绩。目前,在西昌学院已经建成了分子生物学实验室,为攀西地区利用分子生物学技术开展玉米育种工作奠定了基础。

## 2 攀西高山区玉米育种的策略

### 2.1 强化规范制种,提高制种效益

2.1.1 制种产量 由于市场竞争的缘故,玉米品种与品种之间的种子价格差额日趋缩小,所以每一品种只有在制种农户和种子企业同时获利的前提下才有市场前景。因此,在玉米育种的过程中,一定要采取技术措施保证一定的制种产量。

2.1.2 制种操作 目前,玉米制种多为公司委托农户分散制种,很难保证技术措施规范实施,所以育种时在可能的情况下要尽量缩短播种时双亲的错期间隔时间。

2.1.3 双亲种质资源比例 由于受气候变化的影响,在制种过程中父母本生长发育进程快慢不一,很难掌握适宜的制种花期调节方案。所以在导入热带资源时父母本比例最好不要相差太大,原产地最好不要差距太远。

2.1.4 亲本抗性 在实际制种操作中,由于亲本抗病性差,抗逆性弱,一方面增加了制种农户的费用和劳动量,另一方面也影响了产量。所以育种时在考虑杂交后代推广区域的同时也要适当考虑到制种生产的区域,使亲本的抗性范围更广一些。

2.1.5 母本灌浆、脱水 重大灾害性气候的出现往往是无法预料的,所以在育种过程中要有意识的注意自交系生育后期的灌浆和脱水情况,尽可能的提高自交系的灌浆和脱水速度。

2.1.6 母本自身的花期 玉米杂交种子纯度受隔离区、父母本杂株率、母本去雄等情况的影响,其中杂交制种只要隔离区达到300米、远离蜂场一般是比较安全的,父母本杂株率也相对好控制。去雄时若有不及时,很容易出现母本自交的现象,在实际操作中母本花期自身协调的自交系纯度较难保证,尤其是自身花期协调且抽雄期雄穗被顶叶包被形成牛尾状,弯向一边的亲本难度就更大,所以在选育品种时,母本最好采用自身花期不调的材料。

### 2.2 新品种推广要有市场冲击力

2.2.1 品种特征与优势 新品种和别的品种相比没有明显的特征,没有大的区别,甚至是以前或现在推广品种的仿制品,就不会有明显的优势。因此,在选育品种时要有针对性的使优点突出、特征外现。

2.2.2 品种表现 新品种首先要植株外观、花丝颜色、穗型、粒型表现一致,株高、穗位整齐度要高,参加区域试验的新品种要自交系纯度高、授粉过程要严格控制、提供试验的种子质量要高。

2.2.3 推广区域 从农民的角度看,多年来形成的种植模式和栽培制度很难改变,另外,农民对玉米品

种特征的喜好已形成相对固定的格式。从安宁河谷地带来说,需要生育期短,灌浆速度快的品种,以避开雨季到来后的淹渍灾害或适应茬口的需要。从二半山或高山地区来说,需要耐旱或耐寒的品种,以适应水分不足或积温不足的需要。

2.2.4 综合抗性 玉米品种要有较好的经济效益,在较贫困的山区,土地贫瘠,有机质含量、化肥投入量少,所以要求品种高产耐瘠薄。在一些玉米种植区常出现春旱、夏涝、秋旱等现象,使玉米产量下降,所以要求品种高产耐旱、耐涝。所以,品种只有综合抗性高、抗逆性强,农民才不至于增加成本,种植玉米才有效益。

### 3 结语

攀西高山区地域广袤,其大部分区域适宜发展玉米生产,但目前的引进品种适宜高山生态环境者

寡。另外,可供玉米育种利用的基因资源比其它作物更为缺乏,仅靠自然进化和传统人工选择难以满足本地区经济发展对玉米生产不断增长的需要。选择正确的策略,开展攀西高山区玉米育种工作显得非常重要。因此,首先必须加强对地方玉米种质资源的收集整理与利用,须将传统遗传育种研究与现代生物技术结合,从分子水平上认识玉米遗传变异机理,在充分发掘玉米基因库现有遗传资源的同时,利用基因工程技术打破生殖隔离,转化利用其它物种的有益基因,创造更为丰富的遗传变异,培育性状更加全面、生产性能更好的玉米新品种。其次,要研究提高制种产量、保证制种品质。第三,在研究新品种的生物学品质的同时,还要注意研究新品种的“市场品质”,以保证研究成果的顺利转化利用。

### 注释及参考文献:

- [1]张世煌,白丽,郭珍.玉米育种研究的发展方向[J].作物,1997(5):5-8.
- [2]朱小阳,于香去,薛淑敏.中国的玉米种质资源.种子工程与农业发展[M].北京:中国农业科学出版社,1997:596.
- [3]戴保威,吴盛黎,刘大文.贵州玉米品种生态类型及杂交种利用方向[J].贵州农学院丛刊,1994(2):21-24.
- [4]梁显有.秦巴山区中高山玉米育种目标、技术路线及发展方向[J].玉米科学,1998(3):41-43.
- [5]戴景瑞.我国玉米生产发展的前景及对策[J].作物杂志,1998(5):6-111.
- [6]沈亨理主编.农业生态学[M].农业出版社,1991.
- [7]佟屏亚.中国玉米科技史[M].北京:中国农业科技出版社,2000:1-58.
- [8]佟屏亚.中国玉米种质资源的整理与成就[J].中国种业,2001(3):7-8.
- [9]王永普,刘继平,姜鸿勋.我国玉米地方种质资源在育种中的应用[J].中国种业,2003(10):23-26.
- [10]彭泽斌.我国玉米杂交种育种现状评析[J].作物杂志,1998,(增刊):1-4.
- [11]佟屏亚.20世纪中国玉米品种改良的历程和成就[J].中国科技史料,2001(2):113-127.
- [12]安学丽,蔡一林.玉米种质资源贫乏的原因与对策[J].玉米科学,2001,11(增刊):39-40.
- [13]史桂荣.我国玉米种质现状及改进建议[J].杂粮作物,2002,22(4):196-198.
- [14]樊智翔,郭玉宏,王早荣,等.山西省玉米种质基础分析与发展战略模式构建[J].玉米科学,2003,11(1):22-24.
- [15]赵克明.对我国玉米生产发展几个问题的认识[J].山西农业科学,2004,32(1):9-12.

## The Strategy Analysis of Corn Breeding in Panxi Mountainous Area

ZHENG Chuan-gang<sup>1</sup>, CAI Guang-ze<sup>1</sup>, GE ZHI-jun<sup>2</sup>, WANG Qian<sup>1</sup>

(1. Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. The Agricultural Bureau of Huili County, Huili, Sichuan 615100)

**Abstract:** The corn is one of three kinds of staple food crops in Panxi mountainous area and the status of corn is becoming more and more important in grain production in Panxi mountainous area. Therefore, the research work of corn breeding has received great attention. This article analyzed the breeding strategy from technology and market of corn breeding in Panxi mountainous area.

**Key words:** Panxi mountainous area; The corn idioplasm resources; Breeding strategy