

# 甘肃省玉米产业发展现状及对策

周玉乾, 寇思荣, 何海军, 刘忠祥, 杨彦忠, 王晓娟, 连晓荣, 周文期

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 分析了甘肃省玉米产业发展现状和存在的主要问题, 提出了甘肃省玉米产业的发展对策: 加快普通玉米种质创新及新品种选育, 提高育种技术创新研究水平, 加大适宜全程机械化生产玉米品种的选育力度, 大力发展青贮玉米, 加强玉米科技创新体系建设等措施。

**关键词:** 玉米产业; 现状; 发展对策; 科技创新体系; 甘肃省

**中图分类号:** S513

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2017)09-0072-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.022

玉米是粮食、饲料和工业原料兼用农作物, 全球大部分国家都种植玉米, 但主要集中在少数国家, 大多数国家玉米面积很小。我国的玉米带从东北的黑龙江省起延至华北再转向西南包括十多个省、自治区<sup>[1]</sup>。建国以来, 我国玉米生产得到了快速发展, 全国玉米平均产量水平由 1949 年的 961.5 kg/hm<sup>2</sup> 提升至目前的约 6 000 kg/hm<sup>2</sup><sup>[2]</sup>。2015 年, 我国玉米总产量占粮食总产量的 36.14%, 2004—2015 年我国玉米增产对粮食增产的贡献率近 60%, 居粮食作物之首, 玉米已成为我国 2004 年后粮食生产“十二连增”的主力军<sup>[3]</sup>。玉米生产的发展对保障我国粮食安全、增加农民收入、促进国民经济又好又快发展发挥了重要作用。20 世纪 80 年代以来, 以分子生物学为核心, 分子标记辅助育种技术、双单倍体育种技术以及转基因技术与常规育种技术相结合, 使玉米育种水平有质的飞跃<sup>[4]</sup>, 先后育成了一大批综合性状优良的玉米杂交种, 使玉米产量逐年提高。与美国相比, 但我国的玉米生产在许多环节都存在着差距, 尤其在通过生物育种技术手段实施的玉米种质创新、品种选育等方面的差距更加明显<sup>[5]</sup>。

## 1 甘肃省玉米产业发展现状

玉米是甘肃省的主要粮食作物, 在全省粮食生产中占有重要地位<sup>[6-8]</sup>。甘肃属于干旱和半干旱农业区, 降水量少, 蒸发量大, 气候干燥, 土壤贫瘠。近年来, 随着玉米新品种、新技术的推广应用, 尤其是全膜双垄沟播旱作玉米生产技术

的应用, 全省玉米种植面积逐年扩大, 2015 年全省玉米种植面积 101.40 万 hm<sup>2</sup>, 总产量 565.6 万 t<sup>[9]</sup>。甘肃省玉米种植按生态类型可分为三个区域。一是河西走廊及沿黄灌溉玉米区。这一区域有灌溉保障、光照强、积温高、病虫害较轻微、昼夜温差大, 对玉米生长发育和获得优质高产非常有利, 是我国玉米生产的高产区, 我国的玉米制种近一半集中在这一区域。二是中部山区及陇东雨养玉米区。干旱是这一区域的主要特点, 近年来全膜双垄沟播旱作玉米生产技术在区域得到推广应用, 玉米面积和产量都有显著增加。三是陇南山地玉米区。该区域雨量相对丰沛, 水热资源丰富, 无霜期较长, 但光照条件较差, 经常发生春旱和伏旱, 病虫害的发生比较复杂而且严重。甘肃省的玉米品种经历了由稀植大穗品种逐步向密植中穗品种的发展, 当前主栽玉米品种主要有先玉 335、金穗 3 号、陇单 339、大丰 30、陇单 10 号、吉祥 1 号等。

## 2 甘肃省玉米产业发展中存在的问题

### 2.1 玉米品种不能满足生产发展需求

一是品种布局不合理。根据多年田间调查, 除适宜种植晚熟品种的地区, 其他地区也大量种植生育期相对较长的品种, 适宜种植早熟品种的地区种植着中早熟品种, 适宜种植中早熟品种的地区种植了中熟品种, 依此类推。品种布局不合理导致有些品种不能完全成熟, 收获时种子含水量过高, 增加了种植风险, 且奢侈地消耗了本来

收稿日期: 2017-04-01; 修订日期: 2017-06-30

作者简介: 周玉乾(1979—), 男, 甘肃白银人, 副研究员, 主要从事玉米育种研究工作。联系电话: (0931)7612385。E-mail: yuqianzhou2008@163.com。

不足的土壤养分。在甘肃多数地区,尤其是高海拔区域种植相对晚熟的品种,收获时籽粒乳线未消失,有的乳线下移一半,由于只注重果穗大小,不注重实际产量,导致这些表面上看果穗很大,实际上是伪高产的品种反而受到老百姓喜爱。出现这种现象与现行的审定制度有关,区域试验一味追求高产,导致大部分参试品种生育期偏长,而在大田持续高产稳产的低风险品种往往在区试中有可能被淘汰。二是种植密度不平衡。河西走廊及沿黄灌溉玉米区种植密度高,一般在75 000~90 000株/hm<sup>2</sup>;陇南、天水、陇东和中部半干旱山地及川区无灌溉条件的旱地种植密度多数不到45 000株/hm<sup>2</sup>,有的甚至不到37 500株/hm<sup>2</sup>,川区灌溉地的种植密度在57 000~67 500株/hm<sup>2</sup>。甘肃的旱地占耕地的72%,由于干旱和土壤贫瘠,旱地玉米不能过于密植,但是也不能过稀,现在的问题是旱地玉米过于稀植。三是稀植大穗高风险品种还在种植。如豫玉22号和沈单16号这两个曾经的主栽品种,现在在甘肃省的年种植面积依然在13.33万hm<sup>2</sup>左右。豫玉22号茎秆高大且晚熟,抗倒性差,穗腐病发生严重;同时表现出不耐密植,若密植会导致群体内外果穗大小不一致现象发生严重。沈单16号不抗穗粒腐病,在灌浆后期若遇连阴雨发病尤其严重。当种植密度超过60 000株/hm<sup>2</sup>时,群体内部果穗秃顶较重。豫玉22号和沈单16号是目前公认的高风险玉米品种,在我国其余玉米主产区早已淘汰,但在甘肃仍大面积种植。

## 2.2 玉米全程机械化水平低

全程机械化已成为玉米产业发展的必然趋势,目前甘肃省河西走廊及沿黄灌溉的玉米生产机械化程度相对较高,但与相邻的新疆相比差距还很大,其他地区基本还是人工操作。山地多严重制约了玉米的机械化操作,一方面适合山区操作的小型玉米播种、收获机械缺乏,另一方面是缺乏籽粒脱水快、植株抗倒能力强、适宜机械收获作业,特别是机械直收籽粒的玉米品种和配套栽培技术。

## 3 甘肃玉米产业发展的思路及对策

### 3.1 发展的基本思路和目标

根据甘肃省的生态特点、生产条件及玉米产业发展需求,我们认为今后甘肃省的玉米育种目标调整及主攻方向主要从以下几个方面入手。一

是干旱和瘠薄是影响甘肃省玉米高产稳产的主要非生物胁迫因素,应把耐旱耐瘠薄品种选育列为甘肃省今后育种工作的重点。二是随着农村劳动力越来越缺乏,提高玉米机械化种植水平,发展规模化种植已成必然的发展趋势,应把选育适宜机械化种植的玉米新品种和相关配套技术作为重点。三是针对甘肃省玉米品种布局不合理的现状,把选育中早熟玉米新品种作为玉米育种重要的研究方向。

### 3.2 发展对策

#### 3.2.1 加快普通玉米种质创新及新品种选育

优良自交系的选育是成功组配高产优质多抗杂交种的前提,在种质创新及新品种选育上,应注重以下四个方面的工作。一是明确杂优类群、简化杂优模式。实践表明,了解玉米杂优类群和杂优模式有助于减少玉米杂交育种的盲目性。甘肃省的玉米育种工作者根据多年的育种实践,(SS×NSS)杂种优势模式已经非常成功。这种模式简单有效,应该人为地扩大两个方向之间的遗传距离,采取向两边推开的循环育种策略。同时在实际组配中,注重采用“自育系×外引系”的方式,有利于提高育种效率。二是系统开展基础种质评价与分析。针对甘肃省气候干旱、耕地贫瘠的农田基本条件,大力筛选耐旱和耐瘠薄种质资源,为全膜双垄沟播旱作玉米栽培提供适宜品种。常规育种技术与分子育种技术相结合,对外引和国内主要种质材料进行多年多点、多种生态条件下的鉴定与评价,重点研究种质资源的综合农艺性状及配合力表现,筛选耐旱、耐瘠、养分高效、自身产量高、配合力高的优良种质材料。三是群体合成与改良。针对甘肃省玉米产区的生态、生产条件和玉米产业的发展需要,遵循甘肃省所用种质杂优类群及杂交种组配模式,在对国内外玉米种质鉴定的基础上,于杂优类群内选择自身性状优良、配合力高且彼此又有一定差异的材料合成群体,根据育种目标对群体遗传育种潜势进行评价,进行早代测配,淘汰配合力低的材料,并适当的利用回交的方法对不良性状进行改良。在群体改良过程中,应定期研究群体改良进展,及时调整改良方案和添加目标性状基因。四是加大新组合的鉴定力度,在省内外不同生态区建立测试点,重点开展多年多点、不同逆境条件下的抗性、适应性鉴定及产量测定。

3.2.2 提高育种技术创新研究水平 针对甘肃省玉米育种现状, 必须加强育种技术研究水平, 以追赶国内外育种同行的步伐, 选育出适合甘肃省的玉米新品种。一是增加种植密度, 加大选择压力。甘肃多年来选育和推广稀植大穗型品种, 这类品种随着种植密度的增加表现空秆、秃尖、倒伏和病害加重, 稳产性差, 随着全膜双垄沟播技术的全面应用, 基本解决了玉米田干旱问题, 增加种植密度是大势所趋。因此, 在选育玉米新品种的过程中, 从自交系的选育就应该加大种植密度, 增加选择压力。高密度育种可以淘汰那些对微环境敏感的基因型, 鉴定出材料的抗倒伏能力、抗病能力和结实特性, 可以有效提高品种的适应性和稳产能力。二是加快育种新技术的应用。目前转基因技术、分子标记辅助育种和双单倍体育种等都已经走在先锋和孟山都等国外大公司广泛应用。国内的一些高水平科研机构和企业已经取得了很大成效。甘肃省在这方面远远落后, 可以说是基本空白。为了提高育种水平和效率, 甘肃要积极和国内科研机构合作, 尽快掌握这些先进的育种技术, 建立较完善的育种体系。

3.2.3 加大适宜全程机械化生产玉米品种的选育力度 生产全程机械化是现代农业的发展要求, 我国玉米生产全程机械化的发展已经取得了一些成效, 但是和发达国家仍有很大差距。甘肃省近年来选育的玉米品种普遍存在成熟期偏长、抗倒伏能力差、子粒脱水速度慢、收获时子粒水分含量高问题, 阻碍了玉米实现全程机械化生产的推广。玉米育种单位和企业急需调整育种目标, 发掘现有种质和新引进种质的潜力, 选育出适合全程机械化生产的玉米新品种。目前我国大面积种植的适宜机械化生产的优良品种有华美1号、德美亚2号、KWS2564等, 这些品种突出特点是熟期早、种子适宜单粒点播、成熟时籽粒脱水速度快、收获时茎秆坚硬站立性好以及籽粒品质好。今后选育品种要注重单粒精量播种、成熟早、耐密植、强抗倒、苞叶松、轴细硬、半硬粒、子粒脱水速度快等育种目标。

3.2.4 大力发展青贮玉米 2016年中央一号文件强调: “加快发展草食畜牧业, 支持青贮玉米和苜蓿等饲草料种植, 开展粮改饲和种养结合模式试点, 促进粮食、经济作物、饲草料三元种植结构协调

发展”<sup>[10]</sup>。国家农业部在《全国种植业结构调整规划》中也提出, 巩固提升玉米优势区, 适当调减非优势区玉米面积, 根据以养带种、以种促养的要求, 因地制宜发展青贮玉米, 提供优质饲料来源, 就地过腹转化增值<sup>[11]</sup>。甘肃省正好处于国家调控范围, 再者甘肃省近年来也大力发展养殖业, 因此发展玉米青贮势在必行, 且前景广阔。

3.2.5 加强玉米科技创新体系建设 以甘肃省优势玉米育种单位和企业为基础, 建成甘肃省玉米科技创新体系。以生态区域为基础, 建立生态区域试验站。并以此为平台, 切实打破行政区域和层级界限, 实行真正意义上的玉米科研联合攻关。实行首席科学家、岗位科学家、课题组长负责制。首先是从体系科研创新团队中, 推选德高望重、技术能力强、有组织能力的专家, 担任首席科学家。其次是从区域试验站科研创新团队中推选岗位科学家。再者是从课题组科研创新团队中推选技术课题组长。首席科学家负责玉米科研创新体系的全盘工作, 岗位科学家负责区域试验站的全盘工作, 课题组长负责课题组的全盘工作。同时成立由专业人员和学术骨干组成的专家组, 进行课题咨询和指导。

针对甘肃省玉米育种单位和企业基础薄弱, 研究经费有限, 育种方法落后的现实, 为实现玉米育种取得新的更大的突破, 甘肃省应加强以下三个方面的工作: 一是加大对玉米育种科研机构和企业的支持力度, 尤其是基础设施建设方面; 二是加大引进玉米育种的高水平人才的力度; 三是积极与国内外高水平的玉米育种科研机构建立合作关系。

#### 参考文献:

- [1] 路立平, 赵化春, 赵娜, 等. 世界玉米产业现状及发展前景[J]. 玉米科学, 2006, 14(5): 149-151; 156.
- [2] 赵久然, 王荣焕. 中国玉米生产发展历程、存在问题及对策[J]. 中国农业科技导报, 2013, 15(3): 1-6.
- [3] 赵久然, 王荣焕, 刘新香. 我国玉米产业现状及生物育种发展趋势[J]. 生物产业技术, 2016, 3(5): 45-52.
- [4] 戴景瑞, 鄂立柱. 我国玉米育种科技创新问题的几点思考[J]. 玉米科学, 2010, 18(1): 1-5.
- [5] 赵久然, 王荣焕. 美国玉米持续增产的因素及其对我国的启示[J]. 玉米科学, 2009, 17(5): 156-159; 163.

# 玉门市中低产田现状及改良培肥对策

杨迎萍, 靳生杰

(甘肃省玉门市农业技术推广中心, 甘肃 玉门 735211)

**摘要:** 分析了玉门市中低产田现状, 从增施有机农家肥、推广测土配方施肥技术、协调基肥与追肥的比例、推广绿肥种植、秸秆直接还田等综合改良技术, 并按盐化僵湿型土壤、瘠薄型土壤、漏水漏肥型土壤、沙化型土壤分类提出了改良措施。

**关键词:** 中低产田; 现状; 改良培肥; 对策; 玉门市

**中图分类号:** S156.93

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2017)09-0075-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.023)

玉门市位于河西走廊西南部, 地形由东南向西北倾斜, 地势高差悬殊, 山谷、盆地、戈壁、沙漠相间分布。东西长 107 km, 南北宽约 125 km, 总面积为 1.35 万 km<sup>2</sup>[1]。全市辖 12 个乡(镇) 57 个村委会 270 个村民小组, 农业总人口 9.57 万人, 耕地面积 3.36 万 hm<sup>2</sup>。气候属典型的中温带大陆性气候, 年平均降水量 61.9 mm, 年平均蒸发量 2526.8 mm, 年日照时数 3 172 ~ 3 318 h, 太阳年总辐射量 614.9 ~ 643.8 kJ/cm<sup>2</sup>。年均气温 3.9 ~ 8.0 °C, 无霜期平均 134 d。平均风速在 3.4 m/s 左右。具有气候干燥多风, 降水少, 蒸发大, 日照长, 辐射强, 昼夜温差大的特点[2]。特殊的气候条件与地理位置决定了玉门市中低产田分布广、面积大、类型多。为了加快中低产田改造步伐, 进一步提高土壤生产能力, 我们调查分析了玉门市中低产田现状及存在的问题, 并针对性地提出了改良培肥对策。

## 1 中低产田现状

### 1.1 中低产田类型划分

以玉门市 2008 年测土配方施肥项目数据资料为基础, 根据玉门市土壤及农业生产实际, 选取与农业生产有密切关系的因素, 建立评价指标体系, 将玉门市 3.36 万 hm<sup>2</sup> 耕地地力划分为 5 个等级, 其中三、四和五等地分别占总耕地的 37%、17%和 21%。根据实地观察、座谈访问、对比分析, 将三等地划分为中产土壤, 四等和五等地划分为低产土壤。其中, 作物产量 6 000 ~ 7 500 kg/hm<sup>2</sup>(以小麦产量计算)的中产田 12 508 hm<sup>2</sup>, 占全市耕地面积的 37.3%, 占中低产田面积的 49.8%; 3 000 ~ 6 000 kg/hm<sup>2</sup>的低产田 12 600 hm<sup>2</sup>, 占全市耕地面积的 37.6%, 占中低产田面积的 50.2%。并根据主导障碍因素的改良主攻方向, 将玉门市中低产土壤划分为盐碱耕地型、障碍层次型、风沙侵蚀型和营养瘠薄型 4 种类型。

收稿日期: 2017-05-16

作者简介: 杨迎萍(1967—), 女, 甘肃甘谷人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18709376062。

执笔人: 靳生杰。

[6] 柴宗文, 刘健, 李福, 等. 甘肃省玉米产业的发展现状及对策[J]. 甘肃农业科技, 2008(6): 43-46.

[7] 黄海琴, 李公平, 汪海英, 等. 金凯 5 号玉米陇东旱塬全膜栽培密度试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 10-12.

[8] 徐雨森, 夏建勋, 张树雄, 等. 玉米新品种金凯 5 号在天水市渭河川道种植密度试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 15-17.

[9] 郭成, 徐生军, 金社林. 2015 年甘肃玉米病虫害发生情况调查报告[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 1-3.

[10] 中共中央国务院. 关于落实发展新理念 加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见[EB/OL]. (2016-01-28)[2017-03-20] <http://www.hebei.gov.cn/hebei/11937442/10756595/10756614/13265530/index.html>.

[11] 中华人民共和国农业部. 全国种植业结构调整规划(2016—2020年)[EB/OL]. (2016-05-09)[2017-03-20] <http://www.farmers.org.cn/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=714498&Page=1>.

(本文责编: 郑立龙)