

甘肃省未来玉米育种目标的探讨

寇思荣

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过对全国及甘肃省的玉米生产和育种现状的分析, 提出甘肃省未来玉米杂交种育种目标是杂交种高产稳产, 同时注意抗旱、抗倒伏; 耐密、适宜机械化收获、易制种, 生产成本低等性状的选择。

关键词: 玉米; 育种目标; 选择; 甘肃省

中图分类号: S513

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2014)10-0060-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.023)

玉米是世界上分布最广的农作物之一^[1], 玉米生产对保障粮食安全、促进畜牧业发展、满足工业原料需求具有举足轻重的作用。随人口增加与人民生活水平的提高, 玉米需求急剧增加。在耕地面积日趋减少、化肥施用量接近饱和的前提下, 如何维持玉米产量的持续提高是今后玉米生产面临的长期任务。与其它作物相比, 作为 C4 作物的玉米具有很高的产量潜力^[2], 一般认为, 玉米单产的提高可从以下两个方面入手, 一是改善栽培管理条件, 尽可能的释放品种的产量潜力; 二是培育玉米新品种, 通过遗传改良, 使选育品种能够充分利用现有资源, 以达到增产的目的。实践证明, 前者对提高单产的程度是有限的, 培育高产、稳产、抗逆性强的品种才是保证玉米持续增产最经济有效的途径。

1 玉米生产与育种现状

我国玉米种植面积和总产量仅次于美国, 居世界第 2 位^[3]。作为全球第二大玉米生产国和主要消费国, 必须立足国内生产, 充分挖掘资源潜力, 加快玉米生产发展, 保障有效供给。由于我国玉米面积增加的潜力有限, 增加玉米产量只有依靠提高单产水平来实现。目前我国玉米面积大多分布在雨养农业区, 由于受自然条件的影响, 产量低而不稳, 平均单产与发达国家相比, 还有很大差距, 省际及省内各区县之间也不平衡, 增产潜力较大。近几年, 随着农业生产条件的逐步改善, 高秆大穗晚熟型玉米品种已经不能满足生产的需要, 单纯依靠挖掘单株生产潜力大幅度提高玉米产量已十分困难。通过增加种植密度, 依靠群体产量来提高单产是玉米生产发展的必然趋势。目前, 我国主栽的耐密植玉米品种如郑单

958、先玉 335、浚单 20、吉祥 1 号等已深受广大农民认可, 并迅速大面积推广, 有力地说明了选育和应用稳产、广适、耐密品种的重要性。

玉米在甘肃省谷物生产中占有重要地位^[4], 近年来种植面积逐年增大, 2014 年超过 93 万 hm^2 。由于玉米具有较大的增产潜力和较高的种植效益, 农民种植玉米的积极性逐年增高。目前甘肃省大部分地区玉米生产中还以高秆、稀植、晚熟、大穗型品种豫玉 22 号、沈单 16 号等作为主栽品种, 由于干旱、霜冻和大风等自然灾害频繁, 高秆晚熟大穗型品种表现出秃顶长、结实差、倒伏、成熟不好等问题, 最终导致减产。作为玉米育种工作者, 必须清醒地认识到玉米发展的趋势, 及早把育种思路调整到高产、广适、耐密型上来。

进入 21 世纪以来, 甘肃省玉米育种工作者也育成了许多新品种, 每年都要审定几个至十几个品种, 但是, 真正在生产中大面积推广的却没几个, 在全国较有影响的品种仅有吉祥 1 号。到目前为止, 甘肃省种植面积较大的品种还是外来品种, 虽然近年来甘肃省各种业公司也在积极推广自育品种, 但还没有哪个品种能真正成为甘肃省的主栽品种。甘肃省的种业公司及玉米育种工作者必须深刻反思, 调整育种思路, 着眼本省, 放眼全国, 真正提高甘肃省玉米育种水平。

2 甘肃省未来玉米杂交种育种目标的选择

2.1 高产稳产

高产、稳产是玉米育种永恒的主题, 玉米产量潜力在一定程度上代表了品种、栽培技术对当地生态环境的适应性^[5]、基于甘肃省恶劣的自然生态环境、先天不足的生产条件、落后的经济状况所造成的玉米产量低而不稳的现实, 在玉米品

收稿日期: 2014-05-23

作者简介: 寇思荣(1961—), 男, 甘肃定西人, 研究员, 主要从事玉米育种工作。联系电话: (0)13519626748。E-mail: kousr@sina.com

种选育目标上应将高产和稳产作为品种遗传改良的重中之重。同时要具有一定的抵抗自然灾害和生物灾害(病、虫等)的能力,适应性要强。

2.2 抗旱

从甘肃省玉米种植区域来看,近几年种植面积扩大,主要是由于全膜双垄沟播栽培技术的推广,而这些地方大多干旱少雨,因此,玉米育种必须重视抗旱性的选择,育成品种必须有较强的抗旱性才有可能在生产中推广种植,单纯追求高产而不重视其抗旱性的选择,在甘肃省自然条件下是无法大面积推广的。近年来甘肃省种业商会协同省农技推广总站已在较干旱的地区进行适宜全膜双垄沟播栽培的抗(耐)旱玉米新品种的筛选,这是非常及时和必要的。

2.3 抗倒伏

高产是玉米育种追求的永恒目标,但是抗倒性是保证高产的必要条件。发生在任何时期的倒伏都会最终导致产量的下降,尤其发生在玉米关键生长期的倒伏,如抽雄前后的倒伏会导致植株彼此覆盖,枝叶重叠,通风透光不良,影响光合作用正常进行,使果穗变小、空秆、严重缺粒,最终致使产量损失,而且收获困难。要选育能够市场广泛接受的新品种,就要首先注意对倒伏材料的淘汰力度,田间选择注意品种是否具有抗倒伏的外部条件,如根系是否发达,茎秆是否健壮。在有倒伏发生的年份,及时对所有材料做详细记载,对不抗倒伏的材料要不吝淘汰。抗倒性不仅指玉米生育期间的抗倒性,还要求在成熟后也要直立,有利于机械化收获。目前,农村劳动力大多外出打工,真正务农的人越来越少,玉米生产全程机械化必然会提到议事日程。所以抗倒性的选育与其是一项重要的指标,倒不如说是玉米育种的永恒课题。

2.4 耐密

过去我们把紧凑型作为选育的主要目标,认为紧凑型玉米品种就是耐密性品种。现在考虑,耐密性和紧凑型是有区别的两个概念。种植密度是与光照条件和土壤肥力相联系的,某种株型的品种是否获得高产,必然受种植地区的生态条件、耕作制度的影响。从这个角度讲,株型也是一种适应性性状,因此不能简单的认为理想株型就是紧凑型。也就是说紧凑型品种只是植株的外在表现,可以提高光能利用率,但不一定可以耐密植。当然紧凑型在一定程度上增加了耐密的指标。而真正耐密型品种是在密植条件下,个体发育良好,空秆率低、秃尖小,群体可以获得高产的品

种,应该包括紧凑型 and 叶片分布均匀的非紧凑型。因此,耐密性是一个品种在种植密度加大情况下个体是否发育良好,空秆和秃尖是否加大,能否最大利用光热资源,依靠群体优势来获得高产的一种特性,与植株的根系发达程度、茎秆强度、抗倒伏能力密切相关。一个品种耐密性好,它就表现为在种植密度加大的情况下,群体内的个体都可以发育良好,无空秆或少空秆,无秃尖或很少秃尖,群体高产,这是耐密型品种的典型性状。美国玉米育种公司选系密度通常是 15 万株/hm²左右,以检验自交系的综合抗性。这种高密度条件下,利于筛选出抗倒性强、不空秆、不秃尖的自交系,同时也能组配出耐密性好的杂交种。

2.5 适宜机械化收获

玉米生产机械化是必然趋势,所以要求所育成品种一定要适宜机械化耕作,特别是要适宜机械化收获。适宜机械化收获的品种应该是茎秆较矮、坚韧而细,成熟后不倒伏,穗位整齐,果穗苞叶层数较少,成熟后松散易扒皮,穗轴细,籽粒脱水快。熟期应比现有品种早 10 d 以上。从美国的玉米生产情况来说,玉米完熟后还要在地里放置 20 d 左右,然后直接用机械收获籽粒。目前我们可能还达不到这种要求,但应向这个方向努力。

2.6 易制种,生产成本低

低成本是参与市场竞争的一个重要条件。以生产和经营种子为主的企业,制种成本占据其整个成本的大部分,制种的难易程度和产量高低决定了品种的市场竞争力。制种产量高、制种容易是带来效益的保证。郑单 958、吉祥 1 号能大面积种植,除杂交种本身性状优良外,容易制种且产量高也是其大面积推广的重要因素之一。原来多数育种者只注意高配合力的选育,而忽视自交系自身产量。然而在当前种子市场竞争激烈的环境里,一个好的品种更要求具有高的制种产量,这直接关系到种子企业效益。农艺性状差、生产力低下的亲本,即便配合力很高,在未来的生产中也难以被接受。只有配合力高、籽粒性状好、亲本产量也高,并且父母本花期协调,制种容易的品种在未来市场中才能生存。配合力高是选育优良杂交种的必要条件,亲本产量高则是生产杂交种的必备条件,纵观几十年的玉米育种进程,杂种优势的利用为玉米创造高产提供了保证,而自交系产量的不断提高也为玉米产量的增加做出了不可忽视的贡献,所以双高自交系的选育是广大育种者必须面对的现实问题。

小麦抗旱育种研究进展

王 伟, 刘愈之, 任根深

(甘肃省平凉市农业科学研究所, 甘肃 平凉 743000)

摘要: 从小麦抗旱性指标研究、抗旱育种的遗传理论基础、抗旱育种技术以及生物技术抗旱育种方面的应用等方面简要论述了小麦抗旱育种的研究进展, 并对当前小麦抗旱育种中存在的主要问题和今后的方向提出了看法。

关键词: 小麦; 抗旱育种; 研究进展; 展望

中图分类号: S512.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)10-0062-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.024)

干旱缺水已成为世界农业生产面临的严重问题, 也是制约中国农业和经济发展的重要因素。小麦是我国主要粮食作物, 在小麦生产中, 干旱已成为影响小麦产量的主要因子。特别是负担我国粮食生产任务 65% 以上的华北、东北和西北地区, 恰恰是我国最缺水的地区, 而在其它种植区普遍存在降水期与作物生长期不吻合的现象, 即使在雨水供足的南方地区, 季节性干旱也常常对农业生产产生严重影响^[1]。因此, 选育抗旱小麦品种, 是提高干旱和半干旱地区小麦产量的重要措施, 小麦抗旱性研究和抗旱育种已成为当今世界的重要课题之一。

1 小麦抗旱指标的研究

1.1 形态指标

小麦抗旱形态指标是广大育种工作者在长期育种实践中积累的经验总结, 具有简单、实用等特点。依据不同地区的气候特点不同, 可以根据

小麦不同生育期的抗旱特点制定抗旱指标。其中较为广泛应用的指标包括根系的长度、数量、重量, 穗型、芒型、穗长、穗粒数、千粒重、穗节指数和穗叶距, 胚芽鞘长度, 以及叶型、叶色、叶片角质层厚度等叶片特征和分蘖特征、抗旱系数和抗旱指数等^[2]。这些众多的形态指标复杂多变且难于协调, 到目前为止很难形成一套比较可靠的筛选和鉴定体系, 因此在抗旱品种选育过程中一般主要靠经验进行选择。

1.2 生理指标

国内外不少学者已对干旱或高温胁迫下小麦生理进行了系统研究, 特别在抗旱的生理生化机理研究方面取得了很大进展。但这些研究成果在我国小麦育种工作中极少应用, 国外也只有少数应用于育种实践。其原因一方面是由于群体大, 不可能采用一些复杂而又需时长的鉴定方法, 另一方面由于从事干旱、高温胁迫研究的多是生理

收稿日期: 2014-08-04

基金项目: 甘肃省重大科技专项“抗逆高产小麦新品种选育及高效生产技术集成展示”(1203NKDF018)部分内容

作者简介: 王 伟 (1980—), 男, 甘肃平凉人, 技术员, 主要从事小麦育种研究工作。联系电话: (0)13993328179。

E-mail: 707750353@qq.com

通讯作者: 任根深 (1962—), 男, 甘肃庄浪人, 推广研究员, 主要从事冬小麦育种和高效栽培技术研究工作。联系电话:

(0)13993393379。E-mail: plnksrgsh@163.com

3 结语

以上观点, 只是从选育最理想的玉米品种而言, 而在实际工作中很难做到面面俱到, 在育种过程中, 不能过分追求某一育种目标, 如果选育的新品种在保证高产、稳产的前提下, 不抗个别病虫害和对一些不良环境敏感, 则这个新品种就应该可以接受。在育种中过分追求某一目标, 就很难培育出生产上需要的品种, 只能培育出具有某种特性的育种材料, 还可能给生产带来不良后果。其实, 一个商业化品种并不一定要求其适应

性很广, 或在每个地方的表现都很突出, 只要在某一生态区能表现突出, 具有市场竞争力, 就是一个好品种。

参考文献:

- [1] 王庆祥. 怎样提高玉米种植效益[M]. 北京: 金盾出版社, 2007.
- [4] 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.
- [5] 张世煌. 郑单 958 带给我们的创新思路和发展机遇[J]. 玉米科学, 2006, 14(6): 4-6.

(本文责编: 陈 珩)