

文章编号: 1005-0906(2010)03-0071-03

资源高效型玉米新品种及其选育

张永科, 郝洛延, 樊瑞彬, 王建平, 陈 钊, 武耀龙, 王立祥

(西北农林科技大学农学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要: 根据我国玉米生产品种和栽培技术变化的实际, 就资源高效型玉米品种及其选育的依据、意义以及如何进行资源高效型玉米育种等进行探讨。应坚持玉米高产开发中品种选育推广与生态条件的相互适应, 确定高效利用玉米生产资源的玉米育种攻关目标, 以研究解决玉米生产问题作为组材、选系的切入点进行高密度循环育种。

关键词: 玉米; 新品种选育; 循环育种

中图分类号: S513.03

文献标识码: A

Resource High-efficiency Type Corn Hybrids and It's Breeding

ZHANG Yong-ke, XI Luo-yan, FAN Rui-bin, WANG Li-xiang, WANG Jian-ping, et al.

(Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forest, Yangling 712100, China)

Abstract: According to the change of variety and cropping process of China corn production, resource high-efficiency type corn hybrids and it's breeding aim and how to breeding for Resource high-efficiency type corn hybrids has been discussed in this paper. It should be adhere to the principle of corn hybrids breeding spreading adapted to location ecology condition in corn high yield developing, establishing the aim of corn breeding using all producing resource high-effectively, take research and solve practice problem of location corn production at present as the enter point of determine parents and inbreeds and doing the corn high density recurrent selection breeding under the aim of resource high-efficiency type corn hybrids breeding.

Key words: Corn; Hybrids breeding; Recurrent selection breeding

资源高效型玉米新品种就是在符合对玉米品种高产、优质、多抗、生育期适宜、适宜机械化播种收获的前提下, 消耗的光、热、水、肥(土壤矿质营养)资源数量相对较少, 同时种子成本以及播种、管理、收获过程消耗的人工、机械成本相对较低的玉米杂交种。

玉米是喜光温、喜水肥的高产作物。在经济短缺年代, 多运用高投入高产出的方法进行生产, 推广的玉米品种和高产栽培技术在某种程度上对资源的高效利用等关注的相对较少。在目前我国人口增加、资

源短缺和资源消耗增多的情况下, 需要运用科技手段进一步提高单位土地面积玉米产量, 提高玉米生产资源的利用率。研究开发新型的与现代耕作制度相适应的资源节约型的玉米新品种和配套的高产栽培技术具有十分重要意义。

1 确定资源高效型玉米新品种育种目标的依据

1.1 美国近 80 年来玉米杂种优势研究利用的理论与实践

美国新一代玉米杂交种的亲本自交系是老一代玉米杂交种亲本自交系的改造和再利用。低密度(4.5 万 ~ 5.25 万株 /hm²)下新一代玉米杂交种和老一代玉米杂交种的群体产量没有差异; 高密度(6.75 万 ~ 7.5 万株 /hm²)下新一代玉米杂交种叶片持绿时间长、抗病抗倒伏、结实性好, 平均单株产量没有下降或下降较少, 其群体产量显著高于老一代玉米杂交种的群体产量。

美国 80 年来玉米杂交种选育推广的成就证

收稿日期: 2009-07-01; 修回日期: 2009-08-06

基金项目: 陕西省“13115”科技创新重大科技专项(2007ZDKG-03)、西北农林科技大学植物遗传育种专项(05YZ008-4)、陕西省杨凌示范区推广专项、西北农林科技大学推广专项、西北农林科技大学唐仲英育种基金项目

作者简介: 张永科(1963-), 男, 陕西汉中, 人, 硕士, 研究领域为玉米高产开发及新品种选育。

E-mail: zhangyongke@sina.com

王立祥为本文通讯作者。

明,新一代玉米杂交种生长发育过程中光、热、水、肥(土壤矿质营养)资源利用率有了显著的提高,玉米育种攻关研究的实质是高效利用光、热、水、肥(土壤矿质营养)资源的玉米基因的开发和克隆。

1.2 我国玉米生产中品种和栽培技术的变化

1.2.1 大田生产对玉米高产栽培技术的需求

研究表明,陕西省玉米生产影响因子排序结果为:水资源供给及其高效利用;土壤矿质营养供给及其高效利用;品种产量潜力的持续增进与改良提高。

分析表明,我国以及陕西省目前玉米生产中的问题集中表现为玉米生产中光、热、水、肥(土壤矿质营养)以及全部生产过程资源的高效利用。

1.2.2 大田生产对玉米品种的需求

近年来国内玉米高产开发示范样板证明,现代玉米高产栽培管理对玉米品种的具体要求是“坚秆直立株、中棵向上叶、中大均匀穗”,其典型代表是低风险类型的郑单 958。

增大玉米密度、密植增穗具有显著的、决定性的增产效应。机械化收获时的玉米倒伏影响收获,玉米高产开发“足群体”下的“壮个体”也特别要求新一代玉米杂交种在较高密度(6.75 万~7.5 万株/hm²)下坚秆抗倒伏,平均单株产量没有降低或降低较少。

1.2.3 玉米杂交种品种区域试验要求

有关资料表明,近年来我国玉米杂交种区域试验的密度由“七·五”、“八·五”时期的 4.5 万株/hm²提高到目前的 6.0 万株/hm²或 6.75 万株/hm²,说明我国玉米品种改良推广正朝美国玉米品种改良推广的方向发展。

1.3 玉米生产需求变化的原因

1.3.1 玉米高产开发中品种选育推广与生态条件的相互适应

近年来我国玉米品种改良和推广的生产实践表明,我国玉米高产开发的生产实践依然遵循“玉米高产开发中品种选育推广与生态条件的相互适应和资源高效利用”的规律。从华北到西南春玉米区大穗型品种和黄淮区郑单 958 普及推广的范围可以看出,华北以及西南春玉米区多是人工劳作,所以推广高产、大穗型品种;在适宜玉米机械化耕作的两熟制黄淮区,郑单 958 有利于机械化播种收获。

1.3.2 玉米生产中资源的高效利用

调查研究发现,在近年的玉米耕作栽培中兴起与传统的精耕细作相对的玉米轻型简化耕作栽培技术,更加突出了玉米生产中品种与生态条件的相互适应和资源的高效利用。玉米轻型简化耕作栽培技

术借助于现代玉米杂交种丰产性、多抗性的改良以及玉米机械化播种、收获、化学除草、化控栽培和一次性配方施肥等技术,突出玉米生产的高产高效以及降低人工劳动强度的人性化、机械化、简单化的特点。

2 资源高效型玉米新品种选育

2.1 高效利用玉米生产资源的玉米育种攻关目标

根据我国玉米生产过程已发生较大变化的客观实际,坚持玉米品种类型与当地生态条件相适应和玉米生产中资源高效利用的原则,突出玉米生产的高产和全部资源的高效利用以及降低人工劳动强度的人性化、机械化、简单化的特点,从当前、当地玉米生产的实际出发,开展玉米育种攻关研究。

2.2 调整研究思路

玉米育种要追随生产技术的进步,要尊重耕作栽培和生产管理技术的进步。随着生产技术的进步,育种要为耕作制度的改革提供品种支撑,满足生产技术的进步和耕作制度改革的需要。现有的品种生育期太长,后期灌浆和脱水缓慢,收获时含水量高,无法适应机械化作业对品种的需要,而产量水平并不高,反而浪费了太多的肥料和资源,对培肥地力也很不利,因此要进行育种思路的调整。

调整玉米育种研究思路,具体的就是要从切实解决玉米生产问题出发,根据对照品种确定育种目标,选准玉米育种攻关研究的突破口;深入系统的研究解决玉米生产中耕作栽培技术涉及的生理生态问题;深入系统的认识、研究、解决玉米生产中对照(骨干)品种与当代玉米高产开发不相适应或适应的不很协调的问题。

2.3 高密度循环育种

当代玉米育种攻关研究不但要调整研究思路,确定高效利用玉米生产全过程全部资源的攻关目标,而且在具体的选育中倡导使用玉米高密度循环育种,鉴别筛选资源利用率高的优异玉米种质。

推广使用玉米密植育种法,要确定适宜的自交系鉴定筛选密度,对早代系进行系统测验,然后根据测验结果尽早复选新一轮二环系,目的是通过缩小株距(即缩小玉米单株内切圆营养面积)来鉴定筛选资源利用率高的优异种质,实现我国玉米育种研究高效利用光、热、水、肥(土壤矿质营养)资源的玉米基因的开发和克隆。

参考文献:

[1] 韩思明,贾志宽.农学概论[M].西安:陕西科学技术出版社,1994.

[2] 玉米遗传育种编写组. 玉米遗传育种学[M]. 北京:科学出版社, 1979.

[3] 山东农科院. 中国玉米栽培学[M]. 上海:上海科技出版社, 1983.

[4] 山东农学院. 作物栽培学[M]. 北京:农业出版社, 1995.

[5] 苏祯禄,等. 夏玉米亩产 650~700 kg 技术指标[M]. 天则出版社, 1990.

[6] 张 瑛. 美国玉米生产概况及高产栽培技术[J]. 杂粮作物, 2000 (3):10-13.

[7] 陈国平. 美国玉米生产概况及考察后的反思[J]. 作物杂志, 1992 (2):1-4.

[8] 李竞雄. 玉米杂种优势回顾与展望[D]. 植物遗传理论与应用研讨会文集, 1990.

[9] 张世煌,孙世贤. 从品种试验看玉米育种面临的技术问题[J]. 作物杂志, 2006(2):22-24.

[10] 孙世贤. 2003 年国家玉米品种区试年会纪要[J]. 种子科技, 2004(3):29-30.

[11] 胡昌浩,董树亨,王空军,等. 我国不同年代玉米品种生育特性演进规律研究 I .产量性状的演进[J]. 玉米科学, 1998, 6(2): 44-48.

[12] 史新海,李可敬,孙为森,等. 山东省不同年代玉米杂交种主要农艺性状演变规律的研究[J]. 玉米科学, 2000, 8(2):33-35.

[13] 柳家友,柏志安,吴伟华. 玉米杂交种主要穗部性状之演变及对育种目标的影响[J]. 玉米科学, 2004, 12 (增刊):3-4.

[14] 王懿波,王 华,等. 中国玉米主要种质杂种优势利用模式研究 [J]. 中国农业科学, 1993, 30(4):16-24.

[15] 彭泽斌,张世煌,刘新芝. 我国玉米种质的改良创新与利用[J]. 玉米科学, 1997, 5(2):5-8.

[16] 田志国,张世煌,彭泽斌,等. 我国玉米育种问题浅析及对策[J]. 玉米科学, 2000, 8(2):15-17.

[17] 任转滩,马 毅,李合新,等. 浅谈我国玉米杂交种种质来源及其利用途径[J]. 玉米科学, 2004, 12(2):30-33.

[18] 胡必德,王文彦,李文权. 高产稳产玉米新品种高农 901 的选育与栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2007(1):20.

[19] 张永科, 等. 论玉米高产开发中品种选育推广与生态条件的相互适应[J]. 玉米科学, 2000, 8(2):48-51.

[20] 薛吉全,等. 陕西玉米育种现状、问题与对策[J]. 玉米科学, 2008, 16(2):139-141.

[21] 李登海,等. 育种与栽培相结合,紧凑型玉米创高产[J]. 玉米科学, 2004, 12(1):69-71.

[22] 孙世贤. 2002 年美国玉米高产竞赛简况[J]. 玉米科学, 2003, 11 (3):102-103.

[23] 赵久然,孙世贤. 对超级玉米育种目标及技术路线的再思考[J]. 玉米科学, 2007, 15(1):15-17.

[24] 邢锦丰. 密植育种法在玉米自交系选育中的应用[J]. 玉米科学, 2008, 16(2):54-55.

[25] 张世煌. 论杂种优势利用的循环育种策略[J]. 作物杂志, 2006 (3):1-3.

[26] 温振民. 多抗、高产、优质高配合力玉米自交系育种的途径与方法探讨[J]. 玉米科学, 2002, 10(1):3-5.

[27] 温振民. 品系内群体轮回选择 - 多抗、高产、稳产、优质、高配合力玉米自交系育种的途径与方法探讨之二[J]. 玉米科学, 2002, 10(2):11-3.

[28] 温振民. 关于超级玉米育种的目标、选材与方法[J]. 玉米科学, 2006, 10(1):11-3.

[29] 赵久然. 超级玉米指标及选育模式[J]. 玉米科学, 2005, 13(1): 3-4.

[30] 赵久然. 优良玉米自交系选育新方法[J]. 玉米科学, 2005, 13(2): 31-32.

[31] 赵久然. 超级玉米育种目标及其实现途径[J]. 作物杂志, 2005, 14(3):1-3.

[32] 戴景瑞. 浅谈自交系的选育[J]. 作物杂志, 1991(3):9-10.

[33] 张世煌,胡瑞法. 加入 WTO 以后的玉米种业技术进步和制度创新[J]. 杂粮作物, 2004, 24(1):19-22.

[34] 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.

[35] 刘兴贰,檀国庆,吴风新. 玉米优良种质的筛选和利用[J]. 玉米科学, 1998, 6(3):1-6.

[36] 腾海涛,赵久然,等. 玉米种质创新的技术途径[J]. 玉米科学, 2000, 8(3):23-25.

[37] 李会勇, 等. 玉米单交种郑单 958 遗传结构及杂种优势初步研究[J]. 玉米科学, 2009, 17(1):28-31.

[38] 王元东,等. P 群种质在玉米杂种优势利用和种质创新中的作用及展望[J]. 玉米科学, 2004, 12(2):10-12.

[39] 张学舜,等. 普通玉米育种问题的探讨[J]. 玉米科学, 2001, 9(3): 42-44.

(责任编辑:张 英)