

成果展示田玉米品种(组合)的主要特点与有关问题的思考

赵 伟

(黑龙江省农业科学院 玉米研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:2009年在成果展示田种植玉米新品种(组合)85个,其中新品种25个,占29.4%,新组合60个,占70.6%,类型丰富,数量多,创历史新高。调查了新品种(组合)的主要特点,并进行了对比分析。探讨了育种上存在的主要差距,并提出了一些新的想法。

关键词:玉米;新品种(组合)展示;品种(组合)特点;育种思路

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)06-0043-03

国家现代农业科技园区的玉米成果展示田每年展示玉米新品种(组合)数十份,对玉米研究新成果展示、新品种推广和先进科学技术普及起到了重要作用。2009年共展示黑龙江省农业科学院培育的玉米新品种(组合)85个,创历史新高,新育成的品种(组合)受到了广泛好评。在玉米生育期间,调查了展示玉米品种(组合)的生育状况,并查阅了相关资料^[1-5]。现将调查结果报道如下,并就玉米育种的有关问题进行分析 and 探讨。

1 展示玉米新品种(组合)的主要特点

1.1 数量多,种类丰富

2009年共展示黑龙江省农业科学院育成的玉米新品种(组合)85个,其中新品种25个,占29.4%;新组合60个,占70.6%。可见,后备材料多,审定推广和商业开发的潜力大。在展示的玉米新品种(组合)中普通玉米71个,占83.5%;青贮玉米9个,粮饲兼用型玉米1个,高油玉米2个,粘玉米1个,甜玉米1个,共占16.5%。

按种植适应积温带统计:适于第一积温带种植的7个,占8.2%;适于第二积温带种植的26个,占30.6%;适于第三积温带种植的50个,占58.8%;适于第四积温带种植的2个,占2.4%。可见,玉米新品种(组合)中以中晚熟和中熟最多,晚熟和早熟偏少。

1.2 产量水平高,增产潜力大

适于第一积温带种植的品种(组合)产量多为9 500~12 000 kg·hm⁻²,个别组合的潜力达14 000 kg·hm⁻²;适于第二积温带种植的品种(组合)产量多为9 200~11 000 kg·hm⁻²,个别组合的潜力达12 000 kg·hm⁻²;适于第三积温带种植的品种

(组合)产量多为9 000~10 000 kg·hm⁻²,个别组合潜力达11 000 kg·hm⁻²。青贮玉米的生物产量多为80~90 t·hm⁻²,个别组合可达100 t·hm⁻²。

展示品种(组合)的主要产量性状:穗长20~26 cm,穗粗4.8~5.6 cm,穗行数12~18,百粒重30~40 g,有的组合百粒重很高,如嫩5011为46 g,龙育547为47.4 g。出籽率79%~82%,龙育4号可达86.0%。

1.3 品质较好,均达到商业开发要求

展示的玉米品种(组合)中,普通玉米籽粒粗蛋白含量10.4%~11.8%;粗脂肪含量4.0%~4.5%;淀粉含量70.6%~73.6%,边单3号可达76.0%;赖氨酸含量0.30%~0.34%。青贮玉米粗蛋白含量8.0%~8.5%,粗脂肪含量3.6%~4.5%,总糖8.5%~9.2%,消化率50%~56%。展示材料的品质指标均达到或超过审定标准。

1.4 抗病性较强,为稳定增产提供了保障

所展示的玉米品种(组合)均中抗大斑病,对青枯病的抗性为中抗或抗,大多数材料高抗丝黑穗病。由于材料对青枯病的抗性较强,生育后期持绿性好,据调查,在中晚熟品种(组合)中,能达到活秆成熟的占48.5%。品种的抗病性强,在不同的发病年份都能获得较好的产量。

2 展示玉米新品种(组合)的对比分析

2.1 新品种(组合)数量虽多,但优良性状突出品种不多

展示的品种和组合都是近几年审定推广的新品种和已参加省级试验的新组合,但类型较单一,表现不突出。由于缺乏特色,影响了推广速度和种植面积。统计资料表明^[6-7],2005~2009年黑龙江省农业科学院所属玉米育种单位共审定推广新品种58个,综合性状较好。每年种植面积超过6.67万hm²的品种只有7个:绥玉7号、绥玉10号、龙单23、龙单25、龙单38、龙育4号和绥玉

收稿日期:2010-03-08

作者简介:赵伟(1971-),男,黑龙江省依兰县人,硕士,副研究员,从事玉米遗传育种。E-mail:zhw710810@163.com。

15, 其它品种面积很小或几乎没有种植。但 2009 年黑龙江省审定的品种先玉 335, 由于耐密、高产、质佳价高, 审定当年种植面积就达 25.42 万 hm^2 , 位居全省第一位; 同年审定的品种郑单 958, 以抗性好、耐密、高产而备受欢迎。

2.2 熟期分布不均, 有碍于扩大种植区域

展示的玉米新品种(组合)中适于第二积温带和第三积温带上限种植的数量最多, 而适于第一积温带种植的晚熟品种和适于第三积温带下限和第四积温带上限种植的早熟品种数量较少。事实上第一积温带是黑龙江省传统的玉米种植区域, 播种面积很大, 第三积温带和第四积温带上限地区是黑龙江省新兴的玉米种植区, 发展潜力很大, 目前, 335、郑单 958 已成为第一积温带的主栽品种; 早熟品种德美亚 1 号 2009 年在农垦系统的种植面积已达 9.4 万 hm^2 , 在双鸭山、伊春、佳木斯和黑河等地的种植面积达 1.26 万 hm^2 , 而且种植面积还将进一步扩大^[6-7]。而黑龙江省农业科学院所属玉米育种单位育成的品种中这两个熟期的品种较少, 占有面积甚微。育成品种的熟期过于集中, 严重限制了品种的种植面积。

2.3 耐密性较差, 影响产量的进一步提高

育成单位给展示玉米新品种(组合)推荐的适宜种植密度为 4.5 万~5.5 万株· hm^2 , 而尤以 5.0 万株· hm^2 居多, 只有黑 262、龙育 3016、黑 251(龙单 42)等推荐的适宜密度达到 6.0 万株· hm^2 。实践表明, 增加种植密度, 依靠群体的生产力是进一步提高产量的有效途径。郑单 958 和先玉 335 等产量高的主要原因是耐密性强, 生产上采用的种植密度都在 6.0 万株· hm^2 以上, 有的已达到 7.0 万株· hm^2 。而展示的一些新品种(组合)种植密度在 5 万株· hm^2 时已发生倒伏。

3 有关问题的思考

3.1 增强危机感, 提高竞争意识

资料表明^[8], “七五”~“十五”期间(1986~2005)黑龙江省共审定推广玉米品种 181 个, 其中科研院所和高等院校育成品种 122 个, 占审定品种的 67.4%, 而黑龙江省农业科学院育成的品种数又占近 85%。民营种业和国外公司共审定推广玉米品种 25 个, 占审定品种数的 13.8%。近 5 年全省共审定推广玉米品种 183 个, 其中科研院所和高等院校育成 77 个, 占审定品种数的 42.1%, 黑龙江省农业科学院育成的品种 58 个, 占审定品种数的 31.7%, 而民营种业和国外公司育成 106 个, 占审定品种数的 57.9%。民营种业和国外公司已成为玉米育种的重要力量。黑龙江省农业科学院育成玉米品种的覆盖面也由 20 世纪的 60%, 下降为现在的 30%^[6-7]。面对严峻的

市场形势和激烈的竞争局面, 要增强危机感, 强化竞争意识。目前, 黑龙江省农业科学院有实力的玉米育种单位共 14 家, 育种基础雄厚, 条件完善, 具有省内实力最强的育种队伍, 通过努力一定会在市场竞争中位于不败之地, 并能为玉米事业的发展 and 农业强省建设做出更大贡献。

3.2 促进优势资源组合, 增强竞争能力

目前黑龙江省农业科学院有实力的玉米育种单位均各自为战, 技术力量分散, 育种目标不集中, 低水平重复工作多, 很难在品种选育上取得突破性进展。因此, 应在理顺体制和搞活机制的基础上, 优化结构, 整合资源, 发挥优势, 突出特点; 在同一战略部署下, 坚持互利互惠、协作共赢的原则, 进行攻关。在尊重和保护知识产权的原则下, 加强育种单位之间材料和信息交流。所属的各玉米育种单位分布于全省各积温带及其主要生态区, 对育种材料进行鉴定和异地选育十分有利。因此应充分利用这种资源优势, 积极开展“穿梭育种”, 尽快选育出突破性品种, 在市场竞争中取得主动。

3.3 优化育种目标, 不断满足生产对品种的要求

全球受温室效应的影响, 气温不断上升。据有关气象资料表明, 哈尔滨地区 1991~2005 年平均气温 4.8℃, 较前 30 年上升 1.2℃; 平均活动积温 2 999.0℃, 较前 30 年增加 241.6℃。黑龙江省其它地区气温上升情况基本相近。因此, 对生育期的选育标准应进行适当调整, 在品种推广上以达到“南下北上”的目标。

高产始终是育种的重要目标。调查表明^[8], 近 10 多年黑龙江省审定推广品种产量不断提高的重要因素之一是粒重增加, 所展示品种(组合)的百粒重变幅很大, 有的还低于全省百粒重的平均值。通过增加粒重提高产量的潜力很大, 因此应把增加粒重纳入提高产量的目标之一。另外, 所展示品种(组合)的出籽率偏低, 最高才达到 87%, 而先玉 335、郑单 958 等的出籽率一般都在 90% 左右, 因此应加强对轴细粒深、出籽率高的品种的选育。

在协调好个体生育和群体发育基础上, 通过扩大群体提高产量已成为作物育种的重要途径。黑龙江省农业科学院展示品种(组合)的适应种植密度为 4.5 万~5.5 万株· hm^2 , 而高产品种郑单 958、先玉 335 等的种植密度都在 6.0 万株· hm^2 以上。通过增加密度提高产量的关键是品种的耐密性。耐密品种的选育主要取决于耐密种质资源的获得, 因此应该加强在高密度条件下选育抗倒伏、空秆率低、雌雄发育协调和果穗变化小的种质材料。同时, 还应在高密度条件下进行品种(组合)的耐密性试验。2006 年美国先锋

种子公司的玉米种植密度试验中,最高密度为 22.5 万株·hm⁻²,其中 13.5 万株·hm⁻²产量最高^[9]。法国 Limagrain 种子公司对不同成熟期和不同用途的玉米品种采用了不同的种植密度,早熟品种的种植密度为 9.0 万~9.5 万株·hm⁻²,晚熟品种的种植密度为 8.0 万~9.0 万株·hm⁻²,饲料玉米的种植密度为 10.0 万~11.0 万株·hm⁻²^[10]。通过提高品种的耐密性来增加玉米产量是国外育种单位普遍采用的办法,美国先锋种子,法国 Limagrain 种子公司的经验值得借鉴。

品种的抗病虫能力是品种重要的农艺特性,也是获得高产稳产的重要保障。经过多年努力,黑龙江省农业科学院育成的品种对大小斑病、丝黑穗病和茎腐病等主要真菌病害的抗性水平有了较大提高,只要按既定目标和鉴定程序进行抗性选择,选育出的品种一般不会发生大的风险。因此除筛选高抗的种质材料外,不应刻意追求品种的高抗病性,否则会干扰品种产量性状的选择。

3.4 加快种质扩增、改良和创新,为新品种选育提供丰富资源

种质资源匮乏仍然是玉米新品种选育的瓶颈,尤其对地处我国春玉米区最北端、日照长和有效积温少的黑龙江省来说显得更为突出。种质扩增、改良和创新是玉米育种的首要任务。目前黑龙江省农业科学院玉米育种单位所用的自交系大致有 4 个来源^[1-3,11]:一是从农家品种选出的一环系和早年从国外和兄弟单位引来的公益性自交系,这类材料由于连续多年利用,遗传增量降低,利用潜力有限。二是自选的二环系,这类材料大多是短期行为的产物,遗传基础较窄,特点不突出,育种贡献率不高。三是从不同渠道获得的自交系,这类材料由于亲缘关系、类群归属不清,利用效果不佳。四是通过群体改良和轮回选择等选出的自交系,这类材料在新品种选育上起了很大作用,并还将在今后品种选育上继续发挥作用。但根据 Hardy-Weinberg 定律,一个群体在单纯的选择压力下,基因频率会发生定向变化,从群中

选出一批优良系后再选出新优良系的机率较小,因此,从已有改良群体中继续挖掘的育种潜力也较有限^[12]。由此可见,要选出具有突破性的新品种,必须加强种质的扩增、改良和创新,选育出高水平的自交系。在种质创新和自交系选育上要有长远战略和周密的实施计划,在继续进行热带、亚热带种质导入、诱变育种、转基因、外源 DNA 导入和单倍体育种外,重点应放在建立改良群体和轮回选择上,使其获得的新种质具有广泛的遗传多样性、优异的农艺性状、优良的品质、更强的抗病虫和抗逆能力及高配合力等优良特性。应该指出,在生物技术的应用上,要从实际出发,与育种实践紧密结合,要有所为、有所不为,不应盲目跟风。

参考文献:

- [1] 苏俊.“十五”黑龙江省玉米生产发展战略思考[J]. 黑龙江农业科学,2000(6):32-35.
- [2] 苏俊.黑龙江省玉米研究 50 年回顾与展望[J]. 黑龙江农业科学,2006(5):8-13.
- [3] 苏俊,闫淑琴.黑龙江省玉米研究进展[J]. 黑龙江农业科学,2008(1):1-6.
- [4] 孟令辉,庄振涛,孙广权.几个玉米品种对比试验研究[J]. 黑龙江农业科学,2008(4):35-36.
- [5] 罗春华.玉米品种比较试验[J]. 黑龙江农业科学,2009(3):58-59.
- [6] 中国玉米种子论坛.2005 年黑龙江审定、登记推广农作物的新品种目录[EB/OL]. <http://www.cornseed.net/bbs/thread-1626-1-1.html>,2006-01-05.
- [7] 黑龙江种业信息网.黑龙江省审定、推广农作物品种目录[EB/OL]. http://www.seed.gov.cn/heilongjiang_seed/,2009-03-15.
- [8] 赵伟.黑龙江省玉米品种现状分析与对策研究[J]. 玉米科学,2006,14(5):152-156.
- [9] 苗前,刘秀华,刘齐元,等.对山东省玉米育种理念的思考[J]. 玉米科学,2009,17(4):146-148.
- [10] 林红,孙德全,李绥艳,等.关于法国 Limagrain 公司玉米育种的考察报告[J]. 黑龙江农业科学,2010(1):98-100.
- [11] 苏俊,闫淑琴.玉米窄基因群体的构建与利用[J]. 黑龙江农业科学,2010(1):11-13.
- [12] 张世煌,田青贵,李新海,等.玉米种质相关理论研究进展[J]. 玉米科学,2006,14(1):1-6.

Important Characteristics of Maize New Varieties (Combinations) and Thinking about Problems of Breeding

ZHAO Wei

(Maize Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: 85 new varieties (combinations) of maize have been planted at the exhibition field. New varieties have 25, made up 29.4%, new combinations have 60, made up 70.6%. Number of new varieties (combinations) are large, their types are abundant. Important characteristics of maize new varieties (combinations) were investigated and analyzed. Some breeding ideal were advanced.

Key words: maize; exhibition of new varieties (combinations); characteristics of new varieties (combinations); breeding ideal