

黑龙江省玉米生产和育种现状

张瑞博

(黑龙江省农业科学院草业研究所, 哈尔滨 150086)

摘要: 分析了黑龙江省玉米生产和育种现状及存在的主要问题, 即玉米品种更新缓慢, 区域化按类种植面积较小, 中低产田块居多, 玉米深加工转化滞后; 玉米种质基础十分狭窄, 严重制约了突破性杂交种的选育; 优良自交系和杂交种的匮乏以及高产栽培技术的不完善是黑龙江省近十年来玉米单产持续不前的重要原因。结合这些问题, 对黑龙江省玉米生产和育种的发展进行了探讨并提出了战略措施: 调整品种布局, 推广优良品种, 促进玉米均衡增产, 增加科研投入, 抓好中低产田的开发; 利用我省独特的地域和资源优势, 运用现代科学的种质创新技术, 拓宽、创新种植资源是提高黑龙江省玉米育种水平和突破杂交种选育的重要途径, 对提高玉米单产, 稳定总产具有重要意义。

关键词: 玉米; 生产; 育种; 措施

中图分类号: S513 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)04-0130-03

Current Status of Maize Production and Breeding in Heilongjiang Province

ZHANG Rui-bo

(Institute of Pratacultural Sciences, Heilongjiang Academy of Agriculturac Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The current status and problems were analyzed in this paper. The conclusions were as follows: maize varieties renovated slowly; territorial planting area according to different varieties was limited; low and secondary yield field were mainly document; transform of maize production lagged behind; narrow basic of maize germplasm, lack of excellent inbred line and hybrids and imperfect technology of cultivating high yield. Strategic countermeasure of maize production and breeding development in Heilongjiang Province were that modulating variety distribution, spreading high quality maize varieties, increasing research investment, catching field exploitation of low or secondary yield. It is of great significance to enhance and stabilize maize yield and innovate maize germplasm by utilizing inimitable zonal superiority and using modern technology.

Key words: maize; production; breeding; countermeasure

黑龙江省属北方早熟春玉米区, 是我国主要玉米产区之一。全省玉米年播种面积平均为 240 万 hm^2 左右, 占全省农作物总面积的 1/4 左右, 但玉米总产量已达 1 300 万 t 左右, 约占全省粮豆总产量的 45% 左右。单产水平全省平均在 5 400 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右。玉米生产面积、总产, 在全国仅次于山东和吉林省, 居全国第三位, 但目前由于单产持续不前、高产栽培技术不先进、优良育种种质和突破性杂交种匮乏、玉米深加工滞后等原因造成玉米生产和育种

存在很多问题^[1], 分析黑龙江省玉米生产和育种现状, 对提高玉米产、质量具有指导意义。

1 黑龙江省玉米生产和育种的优势

1.1 地域广阔、气候条件和生态环境独特

黑龙江是我国最北、纬度最高的省份, 南起北纬 $43^{\circ}26'$, 北至北纬 $53^{\circ}33'$, 南北长约 1 120 km; 西起东经 $121^{\circ}11'$, 东至东经 $135^{\circ}05'$, 东西宽约 930 km。全省土地面积 45.4 万 km^2 , 耕地面积 951.2 万 hm^2 , 占全国耕地面积 7.6%, 人均耕地面积 0.25 hm^2 , 总面积和人均占有量均居全国第一位。南北两大山地, 五大山脉, 东西两大平原形成独特的生态环境和气候类型。这也是黑龙江省玉米生产和育种发展最有利的自然优势^[2]。

收稿日期: 2007-11-23
作者简介: 张瑞博(1981-), 哈尔滨人, 男, 硕士, 研实, 从事牧草育种研究。Tel: 0451-86694655, 13903603909; E-mail: rob-betz81120@126.com.

130
黑龙江农业科学

1.2 丰富的地方种质资源

由于独特的气候条件和生态环境, 再经过长期的栽培和选择, 形成了各种生态类型的玉米地方品种, 这类品种对特定区域有较强的适应性, 具有耐瘠、稳产、品质优良和遗传多样性丰富等优点, 如大黄 46、甸 11 和塔 22C 等。利用地方种质的优良性状和各大类群系进行相互改良, 既拓宽了地方种质资源的利用面, 又丰富了玉米种质的遗传基础。丰富的地方种质资源是玉米育种的重要基础, 也是独特的资源优势^[3-5]。

2 黑龙江省玉米生产和育种存在的问题

2.1 品种更新慢, 育种研究滞后

玉米产量的增长与品种的更换关系极为密切。黑龙江省新品种的更新速度较慢, 统计近 30 a 品种更换的资料表明, 玉米主栽品种的更换速度在 10 a 左右(见表 1), 低于全国的平均更换速度 6~7 a, 而美

国等先进国家新品种的更换速度则在 5 a 左右, 而黑龙江省一些主栽品种, 如本育 9 号、四单 19、龙单 13 使用超过 10 a 以上, 严重影响了玉米产量水平的提高。玉米育种研究滞后, 也体现在对基础研究重视不够, 短期行为严重, 对种质资源深入研究不够, 不重视育种基础材料的创造和选育, 致使育种基础材料严重不足, 不能组配出强优势组合, 很难育成有突破性的品种。

2.2 玉米生产的发展不平衡

黑龙江省玉米生产的发展存在很大的不平衡性, 表现在地区之间产量差异很大, 同一地区不同地块间产量差异很大。受经济基础、自然条件等的影响, 全省还有中产田 100 多万 hm², 产量水平在 4 600 kg·hm⁻², 低产田约 30 万 hm², 产量水平在 3 500 kg·hm⁻² 以下。大面积中低产田投入不足, 管理粗放, 严重影响了玉米生产的均衡发展。

表 1 十年来黑龙江省主要玉米品种播种面积¹⁾ 万 hm²

| 1996 年 | 1997 年 | 1998 年 | 1999 年 | 2000 年 | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 |
|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 本育 9 号 41.7 | 四单 19 47.2 | 四单 19 46.7 | 四单 19 50.88 | 四单 19 33.27 | 四单 19 47.4 | 四单 19 43.9 | 四单 19 42.9 |
| 四单 19 37.0 | 本育 9 号 39.3 | 龙单 13 37.9 | 龙单 13 30.09 | 龙单 13 31.13 | 龙单 13 34.3 | 龙单 13 37.5 | 龙单 13 32.0 |
| 东农 248 21.6 | 龙单 13 20.5 | 本育 9 号 27.9 | 本育 9 号 26.46 | 东农 248 12.8 | 克单 8 号 17.7 | 绥玉 7 号 18.5 | 绥玉 7 号 17.5 |
| 白单 9 号 18.1 | 东农 248 15.2 | 东农 248 16.6 | 东农 248 19.17 | 本育 9 号 11.0 | 龙单 16 15.8 | 丰禾 10 号 15.2 | 本育 9 号 11.5 |
| 龙单 8 号 15.2 | 四单 16 13.1 | 龙单 8 号 13.0 | 四单 16 12.4 | 四单 16 9.5 | 本育 9 号 13.5 | 海玉 6 号 8.2 | 丰禾 10 号 10.9 |
| 龙单 13 13.0 | 龙单 8 号 12.1 | 四单 16 12.1 | 龙单 8 号 10.2 | 龙单 8 号 8.7 | 绥玉 7 号 9.6 | 本育 9 号 7.7 | 海玉 6 号 9.6 |

2.3 农业新技术推广力度不够

近年来, 研究的高产优质新品种, 经过组装配套的规范化栽培技术、配方施肥技术、合理密植、种子包衣、化学除草等诸多新技术的推广没有真正落到实处。不少地区玉米生产严重投入不足, 品种选择不准确, 密度不合理, 播种质量差, 苗不整齐, 后期田间管理差等, 影响着玉米产量的进一步提高。

2.4 玉米深加工转化滞后

玉米总产量的 80% 以上用作饲料和工业原料, 工业深加工是玉米消费的最大渠道和提高玉米综合效益的主要措施。但是, 黑龙江省玉米深加工转化滞后, 玉米深加工企业少, 加工能力小, 工艺设备落后, 加工成本高, 品种少, 档次低, 基本上是淀粉、酒精等初级产品, 很少有二次和多次转化产品, 加工转化滞后也是当前制约黑龙江省玉米生产发展的主要原因之一。

3 黑龙江省玉米生产和育种发展思考

3.1 稳定面积, 逐步提高玉米单产

随着整个社会经济的发展, 加上其它的社会原因, 未来 20 年我国的玉米面积由 2 500 万 hm² 下降到 2 000 万 hm², 黑龙江省玉米面积也会逐年减少,

而且近十年来玉米单产没有提高, 相反是有所下降(见表 2)。在加入 WTO 后, 我国的禽肉出口日益扩大; 另外黑龙江省发展迅速的畜牧业, 也要求提高单产、稳定总产来满足日益增加的玉米需求量。未来 5a 内, 黑龙江省玉米面积应稳定在 230 万 hm² 以上, 平均单产水平提高到 6 000 kg·hm⁻², 总产稳定在 1 400 万 t 以上, 在面积减少 10 万 hm² 的情况下, 完成玉米总增 10 亿 kg。

表 2 十年来黑龙江省玉米播种面积、总产和单产

| 年份 | 面积/ 万 hm ² | 总产/ 万 t | 单产/ kg·hm ⁻² |
|------|-----------------------|---------|-------------------------|
| 1993 | 177. 7 | 956. 6 | 5383. 2 |
| 1995 | 238. 7 | 1213. 0 | 5081. 2 |
| 1996 | 260. 0 | 1409. 6 | 5421. 5 |
| 1997 | 254. 5 | 1165. 9 | 4580. 0 |
| 1998 | 248. 7 | 1199. 7 | 4820. 0 |
| 1999 | 265. 2 | 1228. 4 | 4630. 0 |
| 2000 | 180. 1 | 796. 0 | 4420. 0 |
| 2001 | 213. 3 | 820. 0 | 3840. 0 |
| 2002 | 223. 3 | 1045. 0 | 4680. 0 |

注: 摘自世界玉米产业研究报告(http://www.bhfcc.com/TO_UZI_ym01.htm)。

3.2 大力推进农业科技进步

现代农业每一项新技术的出现, 每一个新品种

的培育成功,都有可能改变现有的农业生产格局和结构。因此,我们必须重视农业科技进步工作,加强玉米科研投入,加速培育玉米优质品种,改进栽培技术以及深加工转化研究,使技术进步成为农业新的经济增长点。在科研投资方面,应该重点扶持以下三个领域:(1)新品种选育:品种选育是提高玉米产量和品质最经济、有效的途径,根据各自的育种目标和主攻方向,增加育种投资,尽快选育出适于黑龙江省种植利用的各类型玉米杂交种,尤其是高产优质品种、青贮专用或粮饲兼用品种、抗病高淀粉品种、优质食用品种和高油品种的选育工作。(2)规模化高产栽培技术的研究:通过良种良法配套和规模化生产技术的研究,充分发挥新品种的增产潜力。(3)玉米综合加工增值技术的开发和深加工工艺的研究:通过开发和推广综合加工与利用技术,使玉米大幅度增值,提高玉米生产的经济效率。通过对新的玉米深加工工艺和技术的探索,开发新的玉米产品,寻找新的玉米产品出路,促进玉米生产的进一步发展。

3.3 着重发展畜牧业生产,扩大玉米消费

玉米是主要的饲料作物,有“饲料之王”之称,人均占有玉米数量被视为衡量一个国家畜牧业发展和人民生活水平的重要标志。畜牧业是种植业发展到一定阶段必然要继之而起的产业。同时,畜牧业和畜产品加工又是劳动密集型产业,比较适合我省农业劳动力价格低廉的特点,是具有发展前途的产业。因此,作为玉米主产区要把畜牧业置于当地农村经济发展的重要位置,充分利用玉米多的优势,积极发展养殖业,增加肉、禽、蛋、奶等畜禽产品的生产,优化畜禽品种质量,搞好畜禽加工,变销售玉米为销售畜禽产品,走“粮仓”变“肉库”的道路,实行玉米的就地转化增值。

3.4 增加物质投入,提高生产水平

目前我省农田肥力水平和施肥量与玉米产量持续增长的需求还很不适应。高产田投入有机肥不足,土壤肥力下降,中低产田化肥投入量偏少,产量徘徊不前,需继续增加化肥投入量。产量 $6\,500\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上的玉米田,必须投入标准氮肥 $700\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上,并配合适量的磷钾肥。由于我省玉米面积大,不同地区之间的生产条件、栽培条件、物质基础不同,而造成地区间玉米产量差异较大,因此,除继续抓好高产地区的玉米生产外,更重要的是抓好中低产田玉米开发,促进全省均衡发展。

3.5 推广玉米规范化栽培技术

目前我省必须加大力气研究配套的不同产量水平的规范化栽培技术以及行之有效的单项增产技术。国内外创高产记录实践表明,种植耐密杂交种是创高产

的首要因素。柏大鹏认为美国玉米100 a的历史阐明了杂交种产量的提高与杂交优势的提高无关;玉米耐密能力的提高,使单位面积玉米群体增大,是提高产量的主要因素。从遗传上讲,高产基因和高产相关基因的累积导致了杂交种产量的提高。目前我省玉米种植习惯仍然是稀植大穗,农业生产上保苗不到 $45\,000\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$,就玉米高产栽培技术讲,我省已经落后国内先进的省份,如吉林、河南、山东等。完善高产栽培技术也是当前黑龙江省玉米生产重要任务之一。

3.6 创造新种质,选育突破性的杂交种

完善的自交系培育是杂交种创新和突破的关键。我省目前选育和应用的自交系多为二环系,这是造成玉米种质遗传基础狭窄以及过去十年玉米单产没有提高的重要原因。拓宽、创新种质基础是提高我省玉米育种水平和选育有突破杂交种的重要前提^[2]。

在积极引进各类群新的自交系的同时,应该在各类群内进行群体改良,提高优良基因频率,丰富种质基础,以便选育出配合力高、抗病、丰产性好的自交系。地方种质以及热(亚热)带种质应当引起育种者重视。因为地方种质、热(亚热)带种质具有遗传基础丰富、品质优良、保绿性好等优点^[6-7]。

3.7 玉米杂交种的推广与应用

柏大鹏认为玉米杂交种的表现取决于基因型与环境互作,有利的加性基因(微效的或主效的)累加是提高产量、改良品质和其他综合性状的主要遗传因素。杂交种必须经过多年、多点、多重重复试验;优良的玉米杂交种审定和推向市场应具备广泛区域的优秀表现、产量和综合性状的稳定性、市场竞争力、对主要病虫害的优良抗性、遗传的多样性和制种的容易性。我们应该向广大农民做的是宣传优良的品种和科学的栽培技术以及优质的售后服务,绝不是盲目无科学的炒作。

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] 林红,潘丽艳,孙德全,等.黑龙江省玉米育种现状研究[J].玉米科学,2005,13(3):39-40.
- [3] 曹靖生.黑龙江省玉米主要种质基础现状分析[J].玉米科学,2000,8(1):21-22.
- [4] 李春霞,苏俊.黑龙江省玉米品种发展历程及其遗传组成分析[J].玉米科学,1999,7(1):36-40.
- [5] 王永善,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):15-16.
- [6] 郭海鳌,王玉杰,盖儒学,等.吉林省玉米种质类群分析及其扩增与改良[J].吉林农业科学,1997(增刊):1-6.
- [7] 林红,潘丽艳,王玉洁,等.Reid类群在吉林省玉米育种和生产中的作用[J].吉林农业科学,2001(1):54-57.