

八五三农场玉米生产中存在的问题与对策

孙毅¹, 杨明¹, 蒋正德¹, 朱宝国², 樊月玲¹, 张宝宁³, 武叶叶¹

(1. 中国科学院沈阳应用生态研究所, 辽宁 沈阳 110016; 2. 黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 3. 八五三农场农业试验站, 黑龙江 宝清 155630)

摘要:为了确保国家粮食安全, 粮食总产量需要不断增加, 而在增产中玉米的增产潜力最大, 且玉米是八五三农场的主要农作物之一, 因此, 分析了八五三农场玉米生产中存在的问题, 主要有: 品种选用不当, 生育期偏短; 品种退化; 种植密度偏高; 品种过于单一, 缺乏高产潜力品种; 环保施肥欠缺, 底肥中氮肥占比例过高, 钾肥用量比例较低, 总施肥量略显不足; 基本不施农家肥; 缺乏田间管理。并对此提出应选择耐密、半耐密高光效及稀植型高产品种; 采用适当的种植密度; 增施肥料, 配方施肥; 施用有机肥料促进玉米增产; 采用种衣剂拌种等技术防治病虫害, 加强田间管理; 加强农业科技培训; 建立玉米高产高效综合配套栽培技术模式进行推广等解决对策, 为玉米增产提供理论指导。

关键词:八五三农场; 玉米生产; 问题; 对策

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)10-0139-04

八五三农场位于黑龙江省宝清县东北部, 直达山北麓的三江平原腹地, 总面积 1 228.6 km², 耕地面积为 581.4 km², 土地肥沃, 资源丰富。属于温暖半湿润农业气候区, 年平均气温 3.2℃, 日平均气温≥10℃的活动积温为 2 512~2 757℃, 平均日照 2 359 h 左右, 无霜期 126~134 d, 年平均降水量 570.1 mm 左右, 7~9 月降水量占全年的 53%。可利用水资源总量为 1.3 亿 m³·a⁻¹, 其中地表水 1.09 亿 m³·a⁻¹, 地下水可采量为 0.21 亿 m³·a⁻¹, 人均拥有水资源 3 030 m³·a⁻¹, 耕地平均占有水资源 2 415 m³·a⁻¹·hm⁻², 为发展玉米生产创造了有利条件。

玉米是八五三农场的主要农作物之一, 其种植面积约占总耕地面积的 1/3。目前, 该场玉米单产仍然不高, 仍有较大挖掘潜力。为了提高玉米单产, 确保粮食安全, 查明玉米生产中存在的问题并提出相应对策已成为提高玉米总产所急需解决的问题。

1 存在的问题

1.1 品种选用不当, 生育期偏短

全球气候呈现逐渐变暖趋势, 气候逐渐干旱,

八五三农场也是如此, 湿地逐年减少, 土壤含水量越来越低, 降水也在呈现逐渐减少的趋势, 因此选择水分利用效率高的品种就成为玉米增产增收的当务之急; 但调查中发现, 高水分利用效率、抗旱力较强的耐密型玉米品种种植面积很小。

目前, 八五三农场玉米生产中采用的品种生育日数多在 110 d 左右, 这与该场无霜期逐渐延长、积温呈逐渐增加的趋势不相适应, 对于早播抢墒播种的玉米生育期偏短。

1.2 品种退化

每一个玉米品种的生产使用都会随着时间的延长, 抗逆性减弱, 产量逐渐下降, 并出现病害率高发现象, 比如绥玉 7 号已经连续种植多年, 高产产区应逐渐更换。

1.3 种植密度偏高

从当前看, 种植的绝大部分玉米品种为稀植型玉米, 所采用的种植密度应该在 5.5 万~6.0 万株·hm⁻², 而实际生产中远超过该密度范围, 一些农户种植密度甚至超过 7.5 万株·hm⁻², 因此单产不高, 甚至减产。

1.4 品种过于单一, 缺乏高产潜力品种

目前种植的玉米品种主要是绥玉 7 号等非常有限的几个, 且这类品种生育期偏短, 不适于早播夺高产; 由于品种过于单一, 抵抗自然灾害能力差, 一遇灾年, 减产严重, 且高温、高光照年份增产潜力有限。因此, 应该将类型不同、生育期长短不同(生育期长的品种早播)、抗逆性不同的品种搭配种植。目前, 玉米种子产业界缺乏适合当地种

收稿日期: 2011-06-07

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划资助项目(2009BADB3B07)

第一作者简介: 孙毅(1964-), 男, 吉林省梨树县人, 硕士, 研究员, 从事玉米高产栽培技术及盐碱土改良研究。E-mail: sunyi@iae.ac.cn.

植的植株株型收敛、水分利用效率高、小雄穗的具有高产潜力的 115 d 左右的耐密型玉米品种,育种滞后明显;尽管有生育日数在 118~120 d 的耐密型玉米品种,由于担心春播晚或生育日数少影响成熟等,种植面积很小。

1.5 环保施肥欠缺,底肥中氮肥占比例过高,钾肥用量比例较低,总施肥量略显不足

该场玉米以基肥加追肥为主要施肥方式,缺少稳定性复合肥料一次性施用,没能做到绿色环保施肥;施肥工时成本较高。

在无稳定性复合肥料施用情况下,底肥中氮所占比例在 $2/5 \sim 1/2$,偏高,应该减为占底肥总量的 $1/4 \sim 1/3$ 。

当地平均施肥量为 $N-P_2O_5-K_2O = 137.4-70.2-36.0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右,总施肥量较低,不能满足高产特别是高产品种的产量潜力发挥需求;且钾肥用量只为氮肥的 26.20%,磷肥的 51.28%,用量偏低。

1.6 基本不施农家肥

八五三农场养殖业不发达,养殖户较少,没有大规模的养殖场,因此农家肥很少;即使部分农户有农家肥,也主要施用在蔬菜、瓜果等作物上,在玉米上基本没有施用农家肥。

1.7 缺乏田间管理

玉米播种后,一般仅喷施一次除草剂,运地一遍,起垄一遍;没有间苗和定苗操作,没有人工除草操作,基本不铲地和不防病虫害,因此缺乏应有的田间管理。

1.8 农民文化科技素质偏低,缺乏有效的技术指导

目前,农民文化科技素质偏低的问题较突出,由于对农业新技术掌握得较少,又缺乏专业技术人员有效的指导,从而影响到农业技术的推广普及,因此,先进的配套玉米高产栽培技术成果难以转化为现实的生产力。

2 对策

2.1 选择耐密、半耐密高光效及稀植型高产品种

研究认为:在高密度条件下,密植型玉米品种的光合速率明显高于稀植型玉米品种的,且密度越大差异越明显^[1],因此,密植型玉米为高光效玉米,是实现高产的首选玉米。

八五三农场无霜期 126~134 d,同时以往的品种引进试验认为生育日数在 118 d 左右的玉米

品种在及时春播时完全可以成熟,且耐密型玉米品种由于其水分利用效率高而单产较高^[2],因此,2010 年在“三江平原白浆土农田土壤改良及水土调控技术集成与示范”课题实施过程中,重点引进生育日数在 118 d 左右的耐密型、半耐密型及生育期相对稍长的稀植型玉米品种进行试验与示范。引进了耐密型玉米品种鑫鑫 1 号(生育日数约 118~120 d),半耐密型玉米品种四单 19(生育日数约 120 d)、吉单 27(生育日数约 118~121 d)、合玉 21(生育日数约 110 d),稀植型玉米品种吉单 519(生育日数约 120 d)、绥玉 20(生育日数约 118 d)、绥玉 10 号(生育日数约 115 d),以绥玉 7 号(生育日数约 108 d)为对照玉米品种,在 5 月 5 日播种。

秋收测产结果:鑫鑫 1 号、四单 19、吉单 519、合玉 21、吉单 27、绥玉 10 号、绥玉 20、绥玉 7 号玉米单产(玉米单产是 11 月下旬在 60~65℃ 条件下连续两天每天均烘干 9 h 的标准粮玉米产量,下同)分别为 13 910、12 890、12 229、11 993、11 892、11 808、11 784 和 10 893 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,引进的玉米品种与绥玉 7 号单产比较均达到了极显著增产水平,且从平均增产角度看,耐密型玉米品种增产幅度最大,其次是半耐密型玉米品种,因此,今后应该首选耐密型玉米品种,其次选择半耐密型玉米品种,逐渐减少稀植型玉米的种植面积,适时早播。

2.2 采用适当的种植密度

合理密植,建立高光效最佳群体结构是获得高产的前提。最佳群体结构是通过最佳密度实现的,为此选择耐密型品种鑫鑫 1 号(收获密度为 5.22 万、5.64 万、6.01 万、6.44 万、6.92 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$)与稀植型品种绥玉 7 号(收获密度为 3.91 万、4.68 万、4.94 万、5.35 万、6.20 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$)进行密度试验。

鑫鑫 1 号各密度单产分别为 12 221、13 044、13 296、13 864 和 15 402 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,最高密度 6.92 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 的单产与其它处理均达到了差异极显著水平,因此,密植品种的种植密度应该在 6.92 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 左右或更高(有待于进一步确定)。绥玉 7 号各个密度单产分别为 9 996、10 039、10 877、11 925、12 024 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,高密度 6.20 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 及 5.35 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 的单产与其它处理差异均达到了极显著水平,但 6.20 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 仅比 5.35 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 的单产高 99 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,未达到显

著性水平,所以绥玉 7 号最佳密度应该在 5.35 万~6.20 万株 \cdot hm⁻²。

2.3 增施肥料,配方施肥

2.3.1 普通肥料用量试验玉米单产比较 在试验条件下,氮用量 225、180、135 kg \cdot hm⁻² (30%氮肥为底肥,70%氮肥为追肥)的玉米单产分别为 11 996、11 593、11 462 kg \cdot hm⁻²,以 225 kg \cdot hm⁻²的玉米单产最高,效益最大,与其它处理差异达到了显著水准。P₂O₅用量 86.3、103.5、69.0 kg \cdot hm⁻²的玉米单产分别为 11 737、11 695、11 482 kg \cdot hm⁻²,以 86.3 kg \cdot hm⁻²的玉米单产最高,效益最大。K₂O 用量 67.5、90.0、45.0 kg \cdot hm⁻²的玉米单产分别为 11 913、11 574、11 427 kg \cdot hm⁻²,以 67.5 kg \cdot hm⁻²的玉米单产最高,效益最大。

最佳配方为 N-P₂O₅-K₂O = 225.0-86.3-67.5 kg \cdot hm⁻²,该配方达到了抗旱促早熟的目的,为抗旱促早熟玉米高产专用复合肥养分用量及配比。

2.3.2 一次性施用稳定性复合肥料确保玉米增产增收 对含有稳定剂 NBPT、DMP 和 DCD 的养分含量比例为 N-P₂O₅-K₂O = 27.0-12.5-9.0 的复合肥料进行了示范,一次性底施用量 666.7 kg \cdot hm⁻²,含有稳定剂的复合肥比对照增产 5.67%,获得了显著增产效果。对含有稳定剂 NBPT、DMP、DCD 的养分含量比例为 N-P₂O₅-K₂O = 26.4-12.0-9.7 的复合肥料进行了示范,一次性底施用量 862.5 kg \cdot hm⁻²,含有稳定剂的复合肥比对照增产 5.39%,获得了显著增产效果。高肥料投入量(862.5 kg \cdot hm⁻²)比低肥料投入量(666.7 kg \cdot hm⁻²)增产 779.7 kg \cdot hm⁻²,去掉增施肥料成本 685.3 元 \cdot hm⁻²,纯收入增加 250.3 元 \cdot hm⁻²(玉米 1.20 元 \cdot kg⁻¹),所以应该投入较高量稳定性复合肥料。

2.4 施用有机肥料促进玉米增产

土壤基础肥力对作物产量的影响很大,约有 65%的产量取决于土壤肥力^[3],而化肥的增产作用一般只占 30%左右^[4],且产量水平越高对土壤肥力的依赖性越高,因此,培育高产土壤是创造高产稳产的前提。除了秸秆还田外,增施有机肥是培育高产土壤的重要措施。有机肥用量分别为 0、15.0、22.5、30.0 t \cdot hm⁻²,研究不同用量有机肥的增产作用;其单产分别为 11 391、11 884、

12 248、11 851 kg \cdot hm⁻²,以 22.5 t \cdot hm⁻²有机肥的单产最高,效益最大。

2.5 采用种衣剂拌种等技术防治病虫害,加强田间管理,提高群体整齐度,杜绝小穗株

在耐密型良种配套的同时,适时播种并采用配套技术:播前人工精选种子,去除小粒、破碎粒、虫食粒及病斑粒,以保证种子纯度及发芽率,使得芽势一致,确保出全齐壮苗。播种前采用玉米种衣剂拌种防治病虫害。适时播种,提高播种质量,确保播种深浅一致,否则出现三类苗,影响单产。一旦有三类苗,要不等距离留大苗,提高群体整齐度,杜绝小穗株。

玉米螟在大喇叭口期用有机磷农药来防治,可以采用赤眼蜂防治玉米螟,也可以结合用白僵菌封柴禾垛防治玉米螟。播种后,采用化学药剂除草。加强间苗工作,确保适宜密度。在玉米生长发育的中期、后期,要保证充足的水分供应,且追施 67%~75%的氮肥确保养分供应,以延长叶面积功能期,保持生育中期、后期的高光合面积,为增产奠定基础。

2.6 加强农业科技培训

利用冬闲季节及关键技术采用期、收获期,举办各种培训班和现场会,对农民进行农业科技知识的全面培训,提高农民的科技水平,促进科技成果转化。

2.7 单项技术组装集成,建立玉米高产高效综合配套栽培技术模式进行推广

将各单项技术组装集成,建立玉米高产高效综合配套栽培技术模式,最终形成以“促苗一控秆一保穗一增粒一促熟”为核心的高产高效综合配套栽培技术模式,通过“七高”(即高光效品种、高产土壤、高密度、高整齐度、高群体质量、高穗粒数、高千粒重)实现玉米高产。

参考文献:

- [1] 张永亮,史振声,李风海,等.稀植与密植型玉米品种对密度反应的差异[J].中国种业,2008(6):30-32.
- [2] 孙毅,高玉山,朱知运,等.吉林省西部半干旱区增强玉米抗旱力及增产技术研究[J].干旱地区农业研究,2002,20(3):7-11.
- [3] 朱玉芹,岳玉兰.玉米秸秆还田培肥地力研究综述[J].玉米科学,2004,12(3):106-108.
- [4] 臧薪宇.提高我省玉米单产的几项措施[J].农村科学实验,2002(6):9.

Problems and Countermeasures in Maize Production at 853 Farm

SUN Yi¹, YANG Ming¹, JIANG Zheng-de¹, ZHU Bao-guo²,
FAN Yue-ling¹, ZHANG Bao-ning³, WU Ye-ye¹

(1. Shenyang Applied Ecology Institute of Chinese Academy of Sciences, Shenyang, Liaoning 110016; 2. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 3. Agricultural Experimental Station of 853 Farm, Baoqing, Heilongjiang 155630)

Abstract: For the sake of ensuring the safe production of grain in the country, it is need to continuously increase the total grain yield, while the yield increasing potentialities of maize is the biggest, and maize is one of the main crops at 853 farm, therefore, the problems existing in the 853farm were analyzed. They were: improper variety selection, short growth period; variety degeneration; higher planting density; lack of high yield potential varieties; lack of environmental protection fertilization, higher proportion of nitrogen, low proportion of potash, insufficient total fertilizer; little use of manure; lack of field management. According to the problems, the countermeasures were put forward to provide theoretical guidance for maize production. They were as follows: choosing variety with dense planting or half dense planting, high photosynthetic rate, sparse planting and high yield; adopting appropriate planting density; increasing applying fertilizers and formula fertilization; applying organic fertilizers to increase maize yield; using seed dressing to prevent and control diseases and insect pests, strengthening the field management; strengthening the agricultural science and technology training; establishing and extending synthetical cultivation technology mode of maize with high yield and high efficiency.

Key words: 853 farm; maize production; problems; countermeasures

(该文作者还有郑立臣,单位同第一作者)

《科技信息》杂志征稿

《科技信息》杂志是经国家新闻出版署批准、山东省科技厅主管、山东省技术开发服务中心主办的国内公开发行的旬刊杂志。大 16 开。国际标准刊号:ISSN1001-9960,国内统一刊号:CN37-1021/N,邮发代号:24-72,是省级刊物、山东省优秀期刊。1984 年创刊。

该刊以服务科研创新为导向,以科技与经济、金融及产学研相结合,推动科技进步为主要目标,重点刊发科技政策、科研动态、创新经验以及各类优秀高水平的学术论文。

目前该刊已被中国知网(中国期刊网)、万方数据库、中文科技期刊(维普)网全文收录。其相关信息可从“中华人民共和国新闻出版署网”和“山东新闻出版局网”检索出来。

现面向广大科研、文教工作者、工程、农业技术人员等征集科研、文教、企、事业或在校大中专生与科技相关的优秀学术论文。

主要栏目:本刊重稿、科教前沿、IT 技术论坛、机械与电子、建筑与工程、高校讲坛、职校论坛、外语论坛、教学研究、规划与设计、企业与管理、电力与能源、矿业天地、交通与路政、企业论坛、环保论坛、财税纵横、金融之窗、图书与档案、医疗与保健、临床与医疗、河务专论、矿业论坛、农林论坛、科技与法制、党建与政工、百家争鸣等。

投稿要求:

①稿件应具有科学性、先进性和实用性,论点明确、论据可靠、数据准确、逻辑严谨、文字通顺。

②论文 3 000 字符数为宜,来稿请使用 word 排版,并注明作者姓名、单位、通讯地址、邮编、电子邮箱、联系电话等,欢迎网上投稿。

③论文的基本要素齐全,文章标题、作者单位、作者姓名、关键词、摘要、结语、参考文献等。

来稿须知:

1. 来稿确保不一稿多投、不涉及保密、署名无争议等,文责自负;

2. 编辑部有权对文稿进行删改,如不同意删改,请投稿时注明,因工作量大,请作者自留底稿,恕不退稿;

3. 常年征稿,请保留好此单,随时投稿或推荐你的同事投稿!所有文稿根据质量均在一周内做出处理。

投稿邮箱:kjxxk@163.com kjxx2012@163.com