

# 推进玉米密植全程机械化模式实现跨越式发展

梁启全

(黑龙江北大荒种业集团有限公司,黑龙江 哈尔滨 150090)

**摘要:**从促进农业发展、保障国家粮食安全的重要性入手,结合玉米生产现状阐述了黑龙江省粮食生产在全国的战略地位以及玉米生产在黑龙江省的重要作用,提出发展以群体增产为核心的玉米密植全程机械化种植是调优作物结构、提高玉米产量的重要途径。重点分析了黑龙江垦区“以群体增产为核心、以各农艺措施综合配套为内容、以全程机械化为手段的玉米密植全程机械化种植模式”,剖析了黑龙江省发展玉米密植全程机械化的潜能,提出了加快黑龙江省玉米密植全程机械化进程的行之有效、具有一定参考价值的发展建议。对提高粮食综合生产能力具有一定的指导作用。

**关键词:**玉米;密植;全程机械化

**中图分类号:**S233.73

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2012)05-0149-04

党的十六大以来,我国粮食生产实现了历史罕见的“八连增”,2011年全国粮食总产量达到5712亿kg,标志着我国粮食综合生产能力稳定跃上了新台阶。我国立足国内解决粮食生产问题,始终是治国安邦的头等大事,今后保障粮食安全的任务将更加艰巨。一是由于全国人口总量持续增长、农产品的工业用途不断拓宽,使全社会对粮食的需求量持续增长;二是由于耕地和水资源紧缺、自然灾害呈多发频发态势,农业稳定发展的难度越来越大;三是国际上农业丰欠、石油价格涨跌、货币汇率波动等因素都会影响我国粮食市场供求和价格变动。因此,促进农业发展、保障粮食供给绝非易事,解决这一问题,根本出路在于加快推进现代农业建设。

黑龙江省地处祖国东北隅,土地肥沃,有机质含量高,是国家重点商品粮生产基地。据国家统计局公布数据显示,2011年黑龙江省连续第八年粮食大丰收,粮食总产超过河南成为全国产粮第一大省,对国家粮食总量安全起到了重要的保障作用。其中玉米面积的增加和产量的提高起到了巨大作用,在8年前即2003年,黑龙江省农作物播种面积955.1万 $\text{hm}^2$ ,粮食产量251.25亿kg。其中玉米播种面积203.5万 $\text{hm}^2$ ,占全省总播种面积的21.3%,单产4083 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,总产83.1亿kg,占33.1%<sup>[1]</sup>。经过8年连续增长,到2011年,黑龙江省农作物播种面积1373.3万 $\text{hm}^2$ ,其中玉米590.4万 $\text{hm}^2$ ,占总播种面积的43.0%,比

8年前增长190.1%,单产5832.75 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,比8年前提高42.9%,玉米总产344.35亿kg,占粮食总产的61.8%,是8年前的4倍<sup>[2]</sup>。可见,发展玉米种植业,提高玉米单产不仅是提高粮食综合生产能力的需要,也是巩固黑龙江农业基础地位,变黑龙江农业大省为农业强省的要求,更是振兴黑龙江经济、加快“三农”进程、抵御国际市场竞争压力和确保国家粮食安全的历史选择。

## 1 黑龙江省玉米种植现状

黑龙江省属一年一作的粮食作物产区,气候适宜,无霜期全省平均100~150d,南部和东部在140~150d,正常年份降水量400~650mm,年有效积温1800~2800 $^{\circ}\text{C}$ ,日照时数2400~2800h。秋季昼夜温差大,光照充足,特别适宜玉米生育条件要求,有利于优质玉米生长和灌浆成熟。粮食主产区土质肥沃,地势平坦,土地连片,地块面积大,十分适于机械化作业。

近几年,黑龙江省玉米种植面积的扩大和产量的提高,主要得益于:杂交种的全面推广和使用,化肥施用量的提高、氮磷钾的配合施用和配方肥的推广,化学除草剂的推广和使用,全程机械化的推进以及玉米价格和需求的拉动。

黑龙江玉米生产的发展,虽然取得了一定成绩,但也存在着许多不足。一是从总体上看发展不平衡,种植水平较高的是黑龙江垦区和省内种粮大县,其它地区还有一定的差距;二是全程机械化没有推进到位。还存在部分手工生产和完全手工生产的现象,尤其是收获环节比较突出;存在机具不统一,大小机械齐上阵,作业效率和效果不一致的现象;存在机具不标准、人员不标准和作业不标准的现象。手工生产存在难种、难管和难收,导

收稿日期:2012-03-12

作者简介:梁启全(1963-),男,山东省费县人,高级农艺师,从事农作物种子繁育与推广等工作。E-mail:bdhzyllq@sina.com。

致费工、费力、延误农时,劳动生产率低。如完全使用人工收获,采取人工割倒、人工下棒和人工清理玉米秸的办法,将导致玉米收获速度慢,时间长,而且由于收获期劳动力紧张、价格高,造成收获成本加大;三是越区种植,水玉米严重。长期以来普遍认为生育期长的品种产量高,喜欢种植生育期满贯品种,玉米收获时成熟度较差,有时水分高达 30% 以上,不仅二次烘干成本高,而且玉米销售也很困难;四是综合农艺措施配套实施不到位。品种、密度、施肥和除草等农艺措施没有有机结合,操作上还没有达到统一标准;五是以群体增产为核心的玉米密植全程机械化种植模式的观念还没有形成,导致综合性状优、特别是适合机械化种植的、适合各积温带的自育品种少。以往玉米种植中,为便于人工下棒,多种植稀植大穗品种,在育种方向上没有向适合全程机械化转变。

## 2 黑龙江垦区实施玉米密植全程机械化的效果

黑龙江垦区拥有耕地 284 万  $\text{hm}^2$ , 是中国耕地规模最大、现代化程度最高、综合生产能力最强的重要商品粮基地和粮食战略后备基地。黑龙江垦区 2009 年开始推广种植德美亚 1 号、2 号密植适合全程机械化的玉米品种,使垦区玉米面积和粮食总产得到大幅度提高。2011 年垦区玉米种植面积 68.04 万  $\text{hm}^2$ , 比 2008 年的 40.17 万  $\text{hm}^2$  增加 69.4%, 玉米单产 8 198.25  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 比 2008 年的 7 446  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$  增加 10.1%, 总产 55.8

亿  $\text{kg}$ , 比 2008 年 29.9 亿  $\text{kg}$  增加 25.9 亿  $\text{kg}$ ; 粮食总产 203.5 亿  $\text{kg}$ , 比 2008 年 142 亿  $\text{kg}$  增加 61.5 亿  $\text{kg}$ 。垦区农业科技成果转化率达 82% 以上, 农业科技贡献率达 67%, 高于全国平均水平 26 个百分点, 这一切都和以群体增产为核心的玉米密植全程机械化种植模式的发展紧密相关。

黑龙江垦区推广玉米密植全程机械化种植模式效益最突出、效果最明显的是九三和北安管理局, 这两个管理局通过全面实施玉米密植全程机械化, 使管理局的种植结构得以优化, 压缩了小麦、大豆面积, 增加了玉米面积, 并且作物的单产和总产也得到了显著提高。从表 1 中可以看出, 九三管理局 2008 年玉米种植面积 2.17 万  $\text{hm}^2$ , 平均单产 7 656.75  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 玉米总产 1.67 亿  $\text{kg}$ , 全局粮食总产量 8.8 亿  $\text{kg}$ , 此时是玉米常规种植时期; 2009 年开始推广玉米密植全程机械化种植模式, 经过 3 a 的发展, 到 2011 年玉米种植面积达到 6.19 万  $\text{hm}^2$ , 是 2008 年的 2.85 倍, 平均单产 10 599.00  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 比 2008 年提高了 38.4%, 玉米总产 6.57 亿  $\text{kg}$ , 比 2008 年增加近 4 倍, 全局粮食总产量 14.0 亿  $\text{kg}$ , 比 2008 年增长 59.1%。北安管理局也是如此, 通过 3 a 玉米种植模式的改变和推广, 2011 年玉米种植面积达到 9.63 万  $\text{hm}^2$ , 平均单产 10 349.25  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 玉米总产 9.97 亿  $\text{kg}$ , 全局粮食总产量 18.7 亿  $\text{kg}$ 。玉米面积较 2008 年增加 7.7 万  $\text{hm}^2$ , 粮食总产增加 8.8 亿  $\text{kg}$ , 粮食总产比 2008 年翻了接近一番。

表 1 玉米种植面积和产量比较

Table 1 Comparison on maize planting area and yield

地点 Site	年度 Year	总播 面积/万 $\text{hm}^2$ Planting area	总产/亿 $\text{kg}$ Total yield	玉米 面积/万 $\text{hm}^2$ Maize planting area	单产/ $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ Yield	玉米总产/亿 $\text{kg}$ Total yield of maize
九三管理局 JiusanAdministration	2008	23.01	8.8	2.17	7656.75	1.67
	2009	23.55	10.1	4.09	8760.75	3.59
	2010	26.76	11.6	5.37	9043.50	4.86
	2011	26.79	14.0	6.19	10599.00	6.57
北安管理局 Bei'an Administration	2008	28.95	9.9	1.93	7703.25	1.49
	2009	30.39	13.2	4.07	9105.00	3.74
	2010	31.30	14.1	5.96	8591.25	5.11
	2011	31.87	18.7	9.63	10349.25	9.97

注:数据来源于黑龙江垦区统计年鉴(2008~2011)。

Note: The data are from Heilongjiang Reclamation Statistical Yearbook (2008~2011).

## 3 玉米密植全程机械化种植模式的主要内容

黑龙江垦区以提高玉米产量和生产效率为目标, 针对玉米生产中存在的问题, 有的放矢地对已

有研究成果进行筛选、组装、集成和示范验证; 最终明确了以群体增产为核心、以各农艺措施综合配套为内容、以全程机械化为手段的玉米密植全程机械化种植模式。其增产原理是: 打破以大穗合理密度增产的常规玉米种植模式, 比照小麦、大

豆密植群体增产理念,而采取的一种全新的玉米密植全程机械化种植模式。选用适合密植、适合全程机械化的品种,在常规种植密度基础上,合理增加密度,来保证玉米增产的目标和内因;采用各种农艺措施综合配套,来保证玉米生长增产的外部条件;通过采用大机械、实施全程机械化,来保证各项措施标准到位、连片大面积种植,从而保证玉米获得高产。主要内容(以垦区德美亚 1、2 号种植为例)是:

### 3.1 品种和密度

选择耐密植、抗倒伏、秆细、秆强、株型收敛、穗位整齐、后期脱水快、适合全程机械化的品种,主要有德美亚 1 号、2 号品种。种子发芽率不低于 95%,采用种衣剂拌种。收获密度达到 9.0 万株 $\cdot$ hm<sup>2</sup>。

### 3.2 耕整地

3.2.1 联合整地模式 用打茬机灭茬后,再用联合整地机作业,深度 30 cm,达到起垄状态。主要选用雷肯联合整地机、凯斯纽荷兰联合整地机和格兰联合整地机。

3.2.2 深松整地模式 用打茬机灭茬后,用大型深翻 30 cm,耙地,达到起垄状态,主要选用雷肯犁、贝松犁、格兰犁、迪尔犁。

3.2.3 耙茬整地模式 用打茬机灭茬后,用重型耙耙地,深度达到 25 cm,用中型耙作业 1~2 遍,达到起垄状态,主要选用雷肯玉米灭茬耙。

### 3.3 起垄

用起垄整形机起垄达到播种状态。

### 3.4 适时早播

在 5 cm 地温稳定通过 4.5℃ 时即可播种,5 月 1 日前播完。采用玉米气吸式精密机播种,主要选用美国十方满胜播种机、意大利司福佳、那地、马克、马斯奇奥和美国迪尔指夹式播种机。

### 3.5 科学施肥

根据玉米不同生长发育阶段,对不同养分种类的需求量进行科学施肥,一是秋深施肥;二是在玉米 3~4 叶期喷洒米醋+尿素,缓解由于低温冷害造成的生理性弱苗问题;三是叶面追肥,在玉米 5~7 叶期喷洒叶面肥,培育壮苗;四是根际追肥,在玉米 7~8 叶期,侧深施尿素;六是在玉米抽雄前期,采用飞机航化作业健身防病防虫促早熟。

### 3.6 化学除草

化学除草以播后苗前土壤处理为主,苗后为辅。主要采用迪尔 8270、凯斯 3330、3230 自走式喷药机及国产悬挂或牵引式喷药机。

### 3.7 中耕管理

播种机机械改装中耕机,深松一次、中耕 3 次。

### 3.8 收获

机械直收,使用凯斯 2388、6088、迪尔 9670、9660 和 3518 收获机直接收获玉米籽粒。

## 4 黑龙江省推进玉米全程机械化模式的潜能

2011 年黑龙江省总播种面积 1 448.55 万 hm<sup>2</sup>,其中玉米 590.41 万 hm<sup>2</sup>,大豆 346.24 万 hm<sup>2</sup>;玉米单产 5 832.75 kg $\cdot$ hm<sup>-2</sup>,大豆单产 1 690.5 kg $\cdot$ hm<sup>-2</sup>[3]。玉米密植全程机械化模式推进到位后,玉米面积至少可达到 666.7 万 hm<sup>2</sup>,比 2011 年增加 76.29 万 hm<sup>2</sup>,种植玉米相比种植大豆可增加粮食总产 31.6 亿 kg;玉米单产至少可以提高到 7 500 kg $\cdot$ hm<sup>-2</sup>,可增加 1 667.25 kg $\cdot$ hm<sup>-2</sup>,666.7 万 hm<sup>2</sup> 玉米面积可增加粮食总产 111.15 亿 kg,玉米面积的增加和单产的提高可增加粮食总产共 142.75 亿 kg,黑龙江省粮食产能达到 700 亿 kg,指日可待。

## 5 推进玉米密植全程机械化模式的途径

### 5.1 积极宣传、统一思想、转变观念

加大对玉米密植全程机械化种植模式的宣传力度,通过办班、培训、广播和电视等形式,大力宣传玉米密植全程机械化种植的优势;统一各级领导和种植户的思想,彻底转变种植户观念;引导农民认识和接受这种模式,实施玉米种植全程机械化模式。

### 5.2 示范带动、典型引路、循序推进

在不同玉米种植区域选择,确定示范户,进行布点试验;严格落实农艺措施,适时召开机械播种、中耕和收获各主要阶段现场会、观摩会,利用各级政府的行政手段循序推进。

### 5.3 利用农民专业合作社和农机合作社平台加速推进

目前黑龙江省农民专业合作社和农机合作社正在蓬勃发展,通过农民专业合作社的形式,可以将农民组织起来,有针对性地对农民进行培训,有利于农艺措施的落实,将农民的土地进行流转,实施玉米规模连片种植、大户种植;通过农机专业合作社,可以解决玉米种植的机械问题,保证全程机械化实施到位。从而加速推进了玉米密植全程机械化模式。

### 5.4 通过提供全优种子保证玉米密植全程机械化实施

#### 5.4.1 培育适合全程机械化的品种 黑龙江省

玉米品种繁杂,给玉米机械化带来了极大的困难。要解决玉米全程机械化的问题,首先依据黑龙江省玉米主产区特点,有计划、有目标地按着商业化育种要求,选育推广整齐度高、耐密植、秆细抗倒伏、抗病虫、后期脱水快和适合全程机械化的品种。

5.4.2 生产加工超国家标准的种子 玉米单粒播种是一种节本增效的新技术。单粒播种比常规节省种子50%,而且苗齐苗壮,取消了间苗作业,省人工,也避免了间苗伤根,无多余苗争水争肥,不破坏除草剂封闭层,提高了除草剂的除草效果,是获得高产、降低成本、解放劳动力和提高效益的一项有效措施。为了适应单粒播种的要求,种子发芽率要达到95%以上,在种子加工上要进行精选分级和种子包衣。

5.4.3 杜绝越区种植,选择较当地早1~2个积温带的品种 在黑龙江省玉米种植过程中,种植户形成了一种晚熟品种产量高的误区,在玉米生产中尽量种植满贯品种,有的地区甚至越区种植,玉米收获时成熟度不好、水分大,不但增加了二次烘干的成本,而且也为机械收获带来了难度。美国等发达国家在玉米种植中,其全生育期在150d左右,但只选择生育期110~120d的玉米品种,这样从成熟到收获还有近1个月的脱水时间,收获时籽粒含水量能够降到15%~20%,可以全部采用机械收获籽粒,玉米品质好,销售价格高。因此黑龙江玉米种植中,也要选择提早1~2个积温带的品种,不能种植满贯品种,更不能越区种植。

## 5.5 农艺措施综合配套

在实施品种、密度、施肥、化学除草、健身防病防虫促早熟等农艺措施,以及各环节作业标准时,必须环环相扣、不能偏废,否则就会出现短板现象,达不到目的。

## 5.6 加大机械投入力度

农业机械是农艺技术的载体,是手段。要围绕玉米密植全程机械化种植模式的要求,不断完善作业规范和技术标准,及时装备、革新和改装农机具,以确保农艺措施实施到位。

各级政府要加大机械投入力度,利用国家三农补贴和农机补贴的优惠政策,多方争取资金购买大型机械;扶持农机专业合作社优先发展;帮助农民选择机型,培训农机驾驶员,建立标准农具场,对农业机械进行统一停放和统一管理。

以群体增产为核心的玉米密植全程机械化种植模式,是一种全新的玉米种植模式。目前,农垦九三、北安管理局已做出了示范,黑龙江省政府在北安、九三召开了现场会,更有国家强农惠农政策的支持,该模式的推进会有一个较快的速度和效果,黑龙江玉米跨越式的发展即将到来。

## 参考文献:

- [1] 黑龙江省统计局. 2004年黑龙江省统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2004.
- [2] 孙英威. “北大仓”黑龙江2011年粮食播种面积增加[EB/OL]. 2011-07-18. <http://www.Stockstar.com>.
- [3] 国家统计局. 2011年黑龙江省粮食产量新闻发布会[EB/OL]. 2011-12-12. <http://roll.sohu.com/20111214/n329012271.shtml>.

# Propel Complete Mechanization Mode of Compact Maize Planting to Realize Great-leap-forward Development

LIANG Qi-quan

(Heilongjiang Beidahuang Seed Group Company Limited, Harbin, Heilongjiang 150090)

**Abstract:** Start with the importance of improving agriculture development and assuring state food safety, combining with maize production status, the strategy position of Heilongjiang food production in China and the importance of maize production in Heilongjiang province were elaborated. It pointed out that the complete mechanization compact planting, which focused on group yield increasing, was important way to adjust crop structure and increase maize yield. The complete mechanization compact planting mode was analyzed on its yield increasing core, content of comprehensive agronomic measures and approach of complete mechanization. Based on discussing the potential of developing complete mechanization of maize compact planting, the available suggestions were put forward to speed up the process of the mode. It was useful help for improving overall grain production capability.

**Key words:** maize; compact planting; complete mechanization