

# 玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式及产量效益分析

宫秀杰<sup>1</sup>, 钱春荣<sup>1</sup>, 于洋<sup>1</sup>, 赵杨<sup>1</sup>, 姜宇博<sup>1</sup>, 马军韬<sup>1</sup>, 王俊河<sup>1</sup>, 王萍<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 信息中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**通过对玉米品种的筛选、机械化技术、耕作栽培技术、高效定量深施肥技术、病虫草害综合防治技术等综合组装配套集成, 在哈尔滨市第一积温带的3个地区、6个试验点, 形成玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式, 2008年和2009年核心示范面积累计达31 hm<sup>2</sup>, 辐射带动6 667 hm<sup>2</sup>·a<sup>-1</sup>玉米生产, 共节本增效为3 893.1万元·a<sup>-1</sup>。

**关键词:**玉米; 全程机械化; 耕作栽培技术; 产量; 效益分析

**中图分类号:** S513

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-2767(2010)11-0021-03

在农业现代化进程中“增机、减人”趋势不可逆转, 对农机装备和农机作业的需求将呈现出刚性增长态势。纵观世界各国玉米生产的发展形势, 未来玉米的生产必然向机械化程度较高的集约化和规模化方向发展, 哈尔滨市玉米播种面积为81 hm<sup>2</sup>, 目前机械化收获面积仅占11%, 推广玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式对提高哈尔滨市玉米的生产水平, 引带和提高全省的粮食生产, 以及国家粮食安全都具有十分重要的意义。

## 1 研究区域概况及技术模式

### 1.1 研究区域概况

哈尔滨市位于E125°42′~130°10′, N44°04′~46°40′, 全年平均降水569.1 mm, 夏季降水量占全年总降水量60%, 气候属于中温带大陆性季风气候。哈尔滨市第一积温带地区, 常年有效活动积温( $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ) 2 700℃以上, 无霜期136 d左右, 土壤为黑土, 主栽作物为玉米。

### 1.2 玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式

**1.2.1 品种筛选** 根据品种的耐密性、株高、穗位、抗性、熟期、产量等性状, 选用鑫鑫1号(鑫鑫007)、鑫鑫2号(鑫鑫009)、京单28等品种。种子质量要达到: 纯度99.9%、净度99.9%、发芽率100%、

发芽势99%、均匀度整齐一致, 保证播种精度。

**1.2.2 整地** 采用24马力拖拉机于秋季收获后进行旋耕灭茬、深松、起垄、镇压一次作业, 深松深度25 cm以上。

**1.2.3 播种** 每年于4月27~30日进行播种, 种植密度在67 500~69 000株·hm<sup>-2</sup>, 行距65 cm, 株距22.2~22.7 cm, 播种量30.0~37.5 kg·hm<sup>-2</sup>, 播深5 cm, 选用防治地下害虫和丝黑穗病的种衣剂包衣。采用精量点播方式, 即播种、施肥、滤水、覆土、镇压一次作业。

**1.2.4 施肥** 有机肥3 000 kg·hm<sup>-2</sup>作底肥; 磷酸二铵(含N 18%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%) 165 kg·hm<sup>-2</sup>、氯化钾(含K<sub>2</sub>O 40%) 165 kg·hm<sup>-2</sup>、硫酸锌15 kg·hm<sup>-2</sup>作种肥; 尿素(含N 46%) 390 kg·hm<sup>-2</sup>作追肥。

**1.2.5 封闭除草** 播种4~5 d后, 用乙草胺进行化学机械封闭除草。

**1.2.6 中耕** 在6叶期进行第1次中耕, 深松放寒, 起垄口垄增加土壤库容。8~10叶期配合追肥进行第2次中耕封垄。

**1.2.7 玉米螟防治** 采用赤眼蜂防治玉米螟时, 在黑龙江省南部地区7月中下旬放卡, 北部地区8月下旬放卡, 在哈尔滨地区8月5日左右放卡。放卡45块·hm<sup>-2</sup>, 放蜂量在15 000~30 000头·hm<sup>-2</sup>。

**1.2.8 收获** 在玉米水分降到24%~26%时(10月15~20日), 进行机械收获。

## 2 结果与分析

### 2.1 2008年和2009年产量结果分析

从表1可以看出, 2008年和2009年3个地

收稿日期: 2010-07-16

基金项目: 黑龙江省科技计划资助项目(TB08B10); 哈尔滨市创新人才研究专项资金资助项目(2009RFQYN101)

第一作者简介: 宫秀杰(1978-), 女, 吉林省松原市人, 硕士, 研究实习员, 从事玉米育种及耕作栽培研究。E-mail: gongxiu2546@sina.com。

通讯作者: 王俊河(1964-), 男, 黑龙江省绥化市人, 研究员, 从事作物耕作栽培研究。E-mail: wangjunhe63@sohu.com。

区的 6 个试验点示范面积达 31 hm<sup>2</sup>,采用二比空 比当地多年统计数据中农户模式的平均产  
及垄作的栽培方式,平均产量在 13 017 kg·hm<sup>-2</sup>, 量(9 000 kg·hm<sup>-2</sup>)增产 4 017 kg·hm<sup>-2</sup>。

表 1 2008 年和 2009 年玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式产量分析

时间	地点	品种	面积 /hm <sup>2</sup>	栽培 方式	行距 /cm	测产点	20 m <sup>2</sup> 穗数	穗数 /穗·hm <sup>-2</sup>	20 穗鲜 重/kg	20 穗鲜粒 重/kg	鲜穗出 籽率/%	含水率 /%
2008 年	双城市 青岭乡 万解村	鑫鑫 2 号	6.67	二比空	68	1	135	67530	6.2	5.5	88.7	35.3
						2	132	66030	5.9	4.9	83.1	35.6
						3	138	69030	6.0	4.9	81.7	35.2
						平均	135	67530	6.0	5.1	84.5	35.4
	呼兰区 长岭乡 平房村	鑫鑫 1 号	2.67	垄作	65	1	134	67005	6.8	5.5	80.2	36.1
						2	129	64500	6.6	5.5	83.3	34.5
						3	127	63495	6.7	5.3	79.1	36.2
						平均	130	65000	6.7	5.4	80.9	35.6
	呼兰区 长岭乡 平房村	京单 28	2.00	垄作	67	1	126	63000	6.7	5.3	79.9	35.5
						2	128	64005	6.5	5.3	81.0	35.1
						3	129	64500	6.2	5.2	84.2	34.7
						平均	127.7	63835	6.5	5.3	81.7	35.1
2009 年	双城市 幸福乡 永支村	鑫鑫 1 号	6.67	二比空	65	1	155	77535	5.0	3.8	76.0	25.7
						2	152	76035	5.0	4.0	80.0	25.4
						3	160	80040	5.0	4.0	80.5	27.5
						4	147	73530	5.4	4.3	79.6	25.8
						5	149	74535	5.1	4.0	78.4	26.3
	双城市 幸福乡 永支村	鑫鑫 2 号	6.67	二比空	65	平均	152.6	76785	5.1	4.0	78.9	26.1
						1	155	77535	5.0	4.0	79.2	28.5
						2	141	70530	5.5	4.6	83.6	29.3
						3	143	71535	5.0	4.1	82.0	28.6
						4	143	71535	5.0	4.2	84.0	29.5
	五常市 拉林镇 韩湘村	鑫鑫 1 号	6.67	垄作	67	5	145	72540	5.4	4.5	83.3	28.2
						平均	145.4	72735	5.2	4.3	82.4	28.8
						1	113	56535	7.5	5.9	78.7	29.1
						2	112	56025	7.4	5.7	77.0	28.2
						3	109	54525	6.9	5.4	78.3	27.3
						平均	111.3	55695	7.3	5.7	78.0	28.2

2.2 效益分析

由表 2,表 3,表 4 可知,玉米全程机械化示  
范区产量按 12 750 kg·hm<sup>-2</sup>,普通生产模式产  
量按 9 000 kg·hm<sup>-2</sup> 计算,全程机械化生产模式  
的化肥、机耕费、人工费及种子、农药投入合计为

5 017.5 元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>,相对普通生产模式减少投  
入 589.7 元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。从表 5 玉米经济效益中可  
见,全程机械化生产模式比相对普通生产模式增  
加 4 950 元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。

表 2 玉米肥料投入

生产模式	用量	尿素	磷酸二铵	氯化钾	硫酸锌	复合肥	合计
全程机械化	肥量/kg·hm <sup>-2</sup>	347.4	195.7	125	15	0	
	成本费用/元·hm <sup>-2</sup>	764.3	978.5	500	75	0	2317.8
普通生产	肥量/kg·hm <sup>-2</sup>	375.0	0	0	0	375.0	
	成本费用/元·hm <sup>-2</sup>	825.0	0	0	0	1687.5	2512.5

注:尿素(N46%)2 200 元·t<sup>-1</sup>,磷酸二铵(N18%、P46%)5 000 元·t<sup>-1</sup>,氯化钾(K60%)4 000 元·t<sup>-1</sup>,硫酸锌(Zn23%)5 000 元·t<sup>-1</sup>,  
45%复合肥(N12、P20、K13)4 500 元·t<sup>-1</sup>。

表 3 机耕费与人工费

元·hm<sup>-2</sup>

模 式	整地	播种	除草	中耕 1 次	定苗	中耕 2 次	灭虫	收获	脱粒	秸秆运输	合计
全程机械化	360	75	80	90	0	150	75	1200	400	0	2430
普通生产	300	75	80	90	120	150	0	1500	400	200	2915

表 4 种子和农药投入 元·hm<sup>-2</sup>

模 式	种子	除草剂	包衣剂	赤眼蜂	合 计
全程机械化	60	100	20	90	270
普通生产	60	100	20	0	180

表 5 玉米产值统计 元·hm<sup>-2</sup>

生产模式	籽粒产值	玉米轴产值	玉米秸秆产值	产值合计
全程机械化	17850	200	0	18050
普通生产	12600	200	300	13100

注：玉米商品粮按 14% 个水价格 1.4 元·kg<sup>-1</sup> 计算。

3 结论与讨论

从 2 a 的玉米全程机械化高产耕作栽培技术模式的实施结果可得出,玉米全程机械化生产模式比普通生产模式增产 3 750 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>,辐射带动 6 667 hm<sup>2</sup> 玉米生产,可增加粮食 2 5000 t,增加效益 3 500 万元(玉米商品粮按 14% 个水价格为 1.4 元·kg<sup>-1</sup> 计算)。全程机械化生产模式生产总投入 5 017.8 元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>,比普通生产模式总投入节省 589.7 元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>,辐射带动 6 667 hm<sup>2</sup>,可节约成本 393.1 万元·a<sup>-1</sup>,合计节本

增效为 3 893.1 万元·a<sup>-1</sup>。

目前,我国在玉米耕作栽培技术方面已经储备了一大批单项技术,但这些技术在生产中很难实施到位、发挥作用,因此,通过玉米全程机械化高产耕作栽培模式,把它们综合组装配套,以合力的效应,在生产中发挥最大的作用。既提高玉米的产量,保障国家粮食的安全,又可以解放农村劳动力,节本、增效、培肥地力,实现农业可持续发展。

Analysis of Cultivation Technological Mode and Yield Benefit of Maize Whole Course Mechanization

GONG Xiu-jie<sup>1</sup>, QIAN Chun-rong<sup>1</sup>, YU Yang<sup>1</sup>, ZHAO Yang<sup>1</sup>,  
JIANG Yu-bo<sup>1</sup>, MA Jun-tao<sup>1</sup>, WANG Jun-he<sup>1</sup>, WANG Ping<sup>2</sup>

(1. Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** According to the technological assemble and corpus including maize variety selection, mechanization technology, cultivation technology, deep apply fertilizer technology of efficiently and quantitative, synthetical techniques of controlling disease and insect pest, a cultivation technological mode of whole course mechanize and high yield was formed in 3 region, 6 trial points of Harbin the first accumulated temperature zone. In 2008 and 2009, the area of core demonstration accumulation reached 31 hm<sup>2</sup>, radicalization area of maize production achieved 6 667 hm<sup>2</sup> per year and abridged edition synergy 38.931 million yuan per year.

**Key words:** maize; whole course mechanization; cultivation technology; yield; analysis of benefit

果园提倡秋季深翻

目前,不少果农认为翻地会伤根,很少给果园翻地松土,结果年复一年,果园土壤越来越板结。其实,果园应当进行深翻,有益将果树一部分根系截断,诱发新根,强化根系功能。秋季是果园深翻的好时期,一般在果实采收后进行。秋季深翻有利于土壤保水保肥,增强土壤通透性,促发新根。深翻深度:以比果树主要根系分布层稍深为度。