

# 原垄卡种与传统耕作种植玉米的比较研究

曾宪楠

(黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**对原垄卡种与传统耕作种植玉米进行了比较研究。结果表明:在玉米整个生育期,原垄卡种的株高、干物质和叶面积指标整体略高于传统耕作;生育前期原垄卡种的土壤含水量均高于传统耕作,在灌浆期0~10 cm土层传统耕作的土壤含水量略高;而原垄卡种不同生育时期的土壤容重整体低于传统耕作;原垄卡种较传统耕作表现为增产,增产幅度为6.3%。

**关键词:**原垄卡种;传统耕作;玉米

**中图分类号:**S513

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)12-0033-02

在旱作农业中,在不进行秋整地的情况下,作物利用原垄播种的方法,称为原垄卡种技术。其既可以节能降耗,又可以保墒保苗,保持好的土壤物理性质,达到增产增收的目的<sup>[1]</sup>。黑龙江省大部分地区还是以传统耕作为主的小规模农业生产,长期存在秸秆根茬利用率低、污染环境、抗春旱弱等问题。原垄卡种可以较好地解决这些问题,是一种新型节本增效的耕作技术。在多种增产因素中,正确运用原垄卡种技术是适应机械旱作少耕技术的发展方向,更加符合旱作农业耕作技术的要求<sup>[2]</sup>。现着重对原垄卡种与传统耕作种植玉米进行比较分析,对原垄卡种的机理进行深入研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试玉米品种为绥玉7号。

### 1.2 方法

试验于2009年在黑龙江省农垦总局红兴隆分局853农场进行。试验地前茬为大豆。采用大区对比试验。在玉米苗期、拔节期、抽雄期、灌浆期分别测定玉米的农艺性状,包括株高、干物质、叶面积、百粒重及产量,同时测定相应时期的土壤含水量和土壤容重。收获时,原垄卡种和传统耕作处理下的试验田各选5点,每点取10 m<sup>2</sup>测产。

## 2 结果与分析

### 2.1 原垄卡种对玉米株高的影响

在拔节期传统耕作种植的玉米株高略高于原

垄卡种的,而其它时期略低于原垄卡种的,但是株高差异并不显著(见表1)。主要由于苗期受春旱影响,而传统耕作保墒较原垄卡种差,导致苗期传统耕作玉米株高低于原垄卡种,但生育前期仍有一定量残茬未分解,致使原垄卡种的地温低于传统耕作。在拔节期雨水充足,由于地温差异致使这一时期传统耕作株高略高,而在玉米生育后期,气温升高、雨量充沛,原垄卡种利用残茬分解的肥力,使后期玉米株高略高于传统耕作,但整体差异不显著。

表1 玉米各生育期株高变化 cm

| 株高   | 苗期   | 拔节期  | 抽雄期   | 灌浆期   |
|------|------|------|-------|-------|
| 传统耕作 | 20.5 | 72.6 | 243.6 | 266.5 |
| 原垄卡种 | 21.2 | 71.5 | 245.9 | 269.9 |

### 2.2 原垄卡种对玉米干物质的影响

干物质是产量形成的物质基础,在一定范围内玉米干物质积累越多,籽粒产量也就越高;从表2中可以看出,在玉米的拔节期、抽雄期和灌浆期,原垄卡种的干物质略高于传统耕作的干物质。主要是由于在相同施肥条件下,原垄卡种根茬秸秆后期分解,补充一定肥力。

表2 玉米各生育期干物质重变化 g

| 干物质重 | 苗期  | 拔节期  | 抽雄期   | 灌浆期   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 传统耕作 | 0.5 | 17.5 | 211.6 | 310.6 |
| 原垄卡种 | 0.5 | 18.2 | 221.8 | 319.7 |

### 2.3 原垄卡种对玉米叶面积的影响

从表3可以看出,在玉米的各主要生育时期,原垄卡种的叶面积都高于传统耕作的叶面积。主要由于还田秸秆部分腐化,增加了原垄卡种玉米的营养供给,一定程度上增加了叶面积。

表3 玉米各生育期叶面积变化 cm<sup>2</sup>

| 叶面积  | 苗期   | 拔节期    | 抽雄期    | 灌浆期     |
|------|------|--------|--------|---------|
| 传统耕作 | 48.3 | 1098.8 | 6689.4 | 9056.4  |
| 原垄卡种 | 54.6 | 1123.4 | 7123.4 | 10007.8 |

收稿日期:2010-09-15

基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(200803028-01)

作者简介:曾宪楠(1985-),女,黑龙江省绥化市人,学士,研究实习员,从事作物耕作栽培研究。E-mail:zengxiannanzxn@163.com。

2.4 原垄卡种对土壤含水量的影响

从表 4 中可以看出,苗期时原垄卡种条件下的不同土层深度的含水量都明显高于传统耕作的含水量。由于原垄卡种垄体不翻转,减少了土壤

水分蒸发,利于抗春旱<sup>[3]</sup>。而随着生育期的进程,在灌浆期原垄卡种条件下的 0~10 cm 耕层的含水量略低于传统耕作条件下的含水量。这是由于原垄卡种玉米的前期耗水少,后期耗水量较大。

表 4 原垄卡种玉米对土壤含水量的影响 %

| 生育期 | 0~5 cm |      | 5~10 cm |      | 10~15 cm |      | 15~20 cm |      | 20~25 cm |      |
|-----|--------|------|---------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
|     | 传统耕作   | 原垄卡种 | 传统耕作    | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 |
| 苗期  | 23.2   | 25.2 | 24.2    | 26.0 | 28.0     | 29.6 | 30.6     | 31.9 | 31.8     | 32.6 |
| 拔节期 | 24.8   | 24.9 | 26.0    | 27.1 | 27.4     | 29.3 | 28.2     | 31.0 | 30.2     | 31.1 |
| 抽雄期 | 14.5   | 14.5 | 18.2    | 19.4 | 21.3     | 21.8 | 24.3     | 24.3 | 25.6     | 25.9 |
| 灌浆期 | 19.6   | 19.5 | 20.4    | 20.1 | 21.9     | 22.1 | 23.0     | 23.3 | 24.9     | 24.5 |

从而直接影响较浅耕层的含水量。

2.5 原垄卡种对土壤容重的影响

从表 5 中可以看出,原垄卡种条件下的土壤容重整体比传统耕作有所降低。原垄卡种可有效

利用大豆茬残留养分,尤其是氮素养分,耕层土壤结构亦明显好于秋起垄<sup>[4]</sup>。秸秆腐蚀增加了腐殖质含量,改善了土壤团粒结构,增加了土壤空隙度,致使原垄卡种的土壤容重降低。

表 5 原垄卡种玉米对土壤不同深度容重的影响 g·cm<sup>-2</sup>

| 生育期  | 0~10 cm |      | 10~20 cm |      | 20~30 cm |      | 30~40 cm |      |
|------|---------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
|      | 传统耕作    | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 | 传统耕作     | 原垄卡种 |
| 播前   | 1.13    | 1.11 | 1.34     | 1.26 | 1.40     | 1.33 | 1.51     | 1.38 |
| 苗期   | 1.14    | 1.10 | 1.28     | 1.22 | 1.39     | 1.36 | 1.45     | 1.43 |
| 始花期  | 1.13    | 1.13 | 1.31     | 1.28 | 1.37     | 1.35 | 1.49     | 1.42 |
| 结荚盛期 | 1.18    | 1.16 | 1.30     | 1.29 | 1.39     | 1.32 | 1.48     | 1.38 |
| 鼓粒期  | 1.14    | 1.15 | 1.36     | 1.34 | 1.42     | 1.36 | 1.51     | 1.44 |

2.6 原垄卡种对玉米产量的影响

从表 6 中可以看出:原垄卡种的玉米比传统耕作条件下的产量表现为增产,增产幅度为

6.3%。增产的主要原因是穗长、行粒数及百粒重都较传统耕作的增加所致。

表 6 原垄卡种和传统耕作对玉米穗部性状的影响

|      | 穗长/cm | 穗行数/行 | 穗粗/cm | 秃长/cm | 行粒数/粒 | 百粒重/g | 密度/株·m <sup>2</sup> | 产量(14%水分)kg·hm <sup>-2</sup> |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|------------------------------|
| 传统耕作 | 20.2  | 16    | 5.2   | 0.3   | 43    | 29.4  | 7                   | 8322.0                       |
| 原垄卡种 | 20.6  | 16    | 5.2   | 0.3   | 45    | 30.8  | 7                   | 8851.5                       |

3 结论与讨论

在玉米整个生育期,原垄卡种的株高、干物质和叶面积指标整体略高于传统耕作;玉米生育前期原垄卡种的土壤含水量均高于传统耕作,在灌浆期 0~10 cm 土层传统耕作的土壤含水量略高;而原垄卡种不同生育时期的土壤容重整体低于传统耕作;原垄卡种较传统耕作表现为增产,增产幅度为 6.3%。

原垄卡种较传统栽培技术模式有保墒、培肥地力、减少风蚀等优点,主要在土地面积相对集中的国营农场推广应用。由于这种耕作方式对农业机械的要求较高,一次性投入大,在小规模农业生

产应用有一定的局限性。但随着国家对农机购买补贴政策的出台,加之相应农机合作社的建立,小规模的土地整合,原垄卡种技术将在今后的农业生产中有更大的应用前景。

参考文献:

- [1] 唐守来,王秀亮,李成,等.原茬垄“卡种”技术的应用及发展前景[J].农机化研究,2001(1):77-79.
- [2] 唐守来,余国远,王胜利,等.原茬垄四卡技术的应用[J].现代化农业,2010(5):39-40.
- [3] 刘长江,荆如义.大豆茬原垄卡种玉米节本增效浅析[J].农机化研究,2002(11):175,177.
- [4] 罗来君.两种种植方式在秸秆还田条件下土壤有机质含量的变化规律[J].江苏农业科学,2002(2):54-55.

(下转第 67 页)

4.5 L·hm<sup>-2</sup>的除草效果虽高于其它处理,但成本高达 412.5 元·hm<sup>-2</sup>,而仅使用 33%二甲戊灵 2.25 L·hm<sup>-2</sup>时虽除草效果稍差,但成本仅为 157.5 元·hm<sup>-2</sup>。茎叶处理中二氯喹啉酸成本为 198 元·hm<sup>-2</sup>,是莠去津(60 元·hm<sup>-2</sup>)的 3 倍多,但除草效果最佳。其它 2 种药剂(氟氟草酯、二甲·灭草松分别为 378.0、374.4 元·hm<sup>-2</sup>)成本高,除草效果又低于二氯喹啉酸。均衡考虑除草效果、残效期<sup>[4]</sup>及价格后推荐二氯喹啉酸最为理想。

### 3 结论与讨论

该研究结果表明,前期使用 96%异丙甲草胺 1.95 L·hm<sup>-2</sup>与 33%二甲戊灵 4.5 L·hm<sup>-2</sup>混合喷雾进行封闭,出苗后于高粱 2~4 叶期使用 50%二氯喹啉酸 1.8 kg·hm<sup>-2</sup>茎叶处理可取得较好的控草效果。阔叶草较多时也可使用 37.5%二甲·

灭草松 4.5 kg·hm<sup>-2</sup>茎叶处理防除苗后杂草。此外,在要求较高安全性,且不需考虑对后茬作物的影响时,也可以在苗前使用 96%异丙甲草胺 1.95 L·hm<sup>-2</sup>+38%莠去津 6 L·hm<sup>-2</sup>封闭处理,苗后于高粱 2~4 叶期使用 38%莠去津 3.75 kg·hm<sup>-2</sup>茎叶处理对杂草进行防除。

### 参考文献:

- [1] 张志高,杨文祥,尹小根. 含有二氯喹啉酸的除草组合物和制备方法及其在麦田上的应用技术:中国, CN00132577.9 [P]. 2001-05-30.
- [2] 曹方元,仇广灿,胡健. 氟氟草酯防除麦套稻田杂草田间试验[J]. 大麦与谷类科学, 2008(4):40-41.
- [3] 黑龙江农垦信息网. 2009 年 12 月 9 日黑龙江农资市场价格行情[EB/OL]. 2009-12-09. [http://www.hljny.com/new\\_view.asp?id=4389](http://www.hljny.com/new_view.asp?id=4389).
- [4] 谢文明,刘兴泉,范志先. 莠去津在土壤中的残留动态和淋溶动态[J]. 农药学报, 2003(1):82-87.

## Preemergence and Postemergence Herbicides Screening in Sorghum

LI He-peng, YANG Guang-yi

(Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua, Heilongjiang 152052)

**Abstract:** It was difficult to select effective herbicides in preemergence and postemergence periods in sorghum. Because of the situation of lacking of effective method to control the weeds, the herbicides screening test was carried out in Guanxia techno park and Langjiazhai of Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences in 2010 to give farmers some suggestions on herbicides selection. The results showed that the control efficiency on weeds was up to 89.50% through the closed soil treatment with metolachlor and pendimethalin in preemergence period, and there was no obvious adverse effect on the emergence and growth of sorghum. Metolachlor and atrazine used in preemergence period and atrazine used in postemergence period had high inhibition on weeds. The control efficiency of quinclorac and 7.5% MCPA and 30% bentazone used in postemergence period in stem treatment on weeds was up to 86.40% and 81.37%, respectively, and there was no obvious adverse effect on sorghum growth.

**Key words:** sorghum; herbicides screening; preemergence; postemergence

(上接第 34 页)

## Comparative Study of Maize Planted by Original Ridge Tillage and Traditional Tillage

ZENG Xian-nan

(Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** The comparative study on maize planted by original ridge tillage and traditional tillage was conducted. The results showed that maize's plant height, dry matter and leaf area of original ridge tillage were higher than those of traditional tillage in the whole growth period. Soil moisture of original ridge tillage in different soil layers was higher than that of traditional tillage in earlier growth period, but in 0~10 cm layer soil moisture of traditional tillage was higher in filling stage; soil bulk density of original ridge tillage was lower than that of traditional tillage; The yield of original ridge tillage was higher than that of traditional tillage, the increasing rate was 6.3%.

**Key words:** original ridge tillage; traditional tillage; maize