

旱地玉米秋施肥技术研究

郑联寿, 栗利元, 李泉泽, 郭耀东, 张未芳

(山西省农业科学院玉米研究所, 山西 忻州 034000)

摘要: 旱地玉米秋施肥可有效地蓄积丰富的秋水供春用, 改善土壤墒情, 为玉米种子的萌动生长创造一个良好的环境。秋施肥后, 玉米苗全、苗壮, 单位穗数、穗粒数和穗粒重增加。秋施肥较传统施肥水分利用率提高 0.5% ~ 3.8%, 增加玉米产量 432.0 ~ 1 003.5 kg/hm², 增加纯收入 348.6 ~ 935.3 元/hm²。

关键词: 秋施肥; 旱地玉米; 施肥技术

中图分类号: S513.062

文献标识码: B

Study on Fertilizing Technology in Drought Corn Field

ZHENG Lian-shou, LI Li-yuan, LI Quan-ze, GUO Yao-dong, ZHANG Wei-fang

(Maize Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Xinzhou 034000, China)

Abstract: Fertilizing in the drought corn field in autumn can accumulate lots of water for spring use, and improve the soil moisture, which can provide a better environment for corn seeds to germinate and burgeon. The corn seedlings are strong and full when they were fertilized in the autumn. Meanwhile, the amount of ears and grains will increase, and the weight of 1 000-grain will increase either. The moisture utilizing rate will be increased 0.5% ~ 3.8%. The yield of corn will be increased 432.0 ~ 1 003.5 kg per hectare, and the net income will be increased 348.6 ~ 935.3 yuan.

Key words: Fertilizing in autumn; Drought corn field; Fertilizing technology

针对我省半湿润偏旱、冬春降水少、春季风大、春旱频繁、秋雨多及秋墒好的特点和该地区生产中普遍存在的施肥过浅的状况, 造成该地区旱地玉米水肥利用率低下。2000 ~ 2002 年在原平市崞阳镇石寺村安排了旱地玉米施肥技术试验, 并进行了一系列蓄水保墒的抗旱研究, 总结出一套高产、高效的旱地玉米底肥秋施技术。

1 材料与方法

1.1 基本情况及试验材料

试验于原平市崞阳镇石寺村进行, 该地区无霜期 130 ~ 140 d, 年降水量 450 mm 左右, 主要集中在 7、8、9 月份, 4 月下旬大气干燥, 土壤墒情较差, 前茬玉米。供试土壤为黄壤, 供试品种为沈单 10。

1.2 试验方法

1.2.1 春、秋施肥效果对比试验 施肥量相同, 均为每公顷施尿素 750 kg 和过磷酸钙 600 kg, 小区面积

66.7 m²。秋施肥是在前一年 10 月下旬结合秋深耕将肥料施入 10 ~ 20 cm 深的土层中, 春施肥是在 4 月下旬即播种前, 结合播种将肥料施入 4 ~ 6 cm 深的土层中。

1.2.2 秋施肥不同培肥方式试验 普施尿素 750 kg/hm² 和过磷酸钙 600 kg/hm², 在此基础上设: ①对照; ②秸秆直接还田, 秸秆量 6 000 kg/hm²; ③秸秆覆盖还田, 覆盖量 6 000 kg/hm²; ④施骡马粪 45 000 kg/hm²。4 月下旬播种。

土壤、肥料和植物样品养分含量, 采用常规方法进行分析测定, 土壤水分用烘干法测定, 玉米生育前期调查出苗率, 测定叶绿素含量、根系伤流量。按小区收获, 室内考种, 计算产量。

2 结果与分析

2.1 秋施肥的增产增收效果

从 3 年试验结果看 (表 1), 秋施肥与春施肥相比, 玉米产量提高 565.0 ~ 876.0 kg/hm², 增产幅度 10.0% ~ 13.7%。秋施肥, 一方面由于玉米产量提高, 另一方面由于秋、春季肥料的季节差价, 每公顷增加收入 582.2 ~ 910.6 元。

收稿日期: 2003-12-12; 修回日期: 2004-08-05

作者简介: 郑联寿(1956-), 男, 山西省农科院玉米研究所副所长, 副研究员, 主要从事玉米新品种选育及栽培技术研究工作。Tel: 0350-8622628 13603500722

表 1 春、秋施肥效果比较							
年 度	产量(kg/hm ²)		秋施比春施增产		秋施比春施增收(元/hm ²)		
	秋 施	春 施	(kg/hm ²)	(%)	玉米收益	肥料差价	总收益
2000	6 814.5	6 035.0	779.5	12.9	779.5	28.1	807.6
2001	6 210.0	5 645.0	565.0	10.0	565.0	17.2	582.2
2002	7 289.5	6 413.5	876.0	13.7	876.0	34.0	910.6

2.2 秋施肥的增产机制

2.2.1 秋施肥对水分利用率的影响 从旱地水分动态分布看,土壤解冻(3 月下旬)到雨季来临之前为快速失墒期,这一时期是全年土壤含水量较低的时期,耕层失水最迅速,此时正值春播季节,大部分土壤耕层含水量低下,如若进行春播耕翻施肥,加重了耕层水分的散失;而秋季结合深耕施肥,可起到秋保春墒的作用,春季如遇干旱,可直接播种,避免翻动耕层土壤,有利于抗旱保全苗。经测定,播后耕层土壤含水量秋施肥春季不耕翻比春季耕翻施肥提高 0.5%~3.8%。秋施肥和春施肥比较,生育期耗水差异不大,但单位面积上消耗同样水量时玉米子粒产量明显增加,水分利用率提高 1.1~3.1 kg/(mm·hm²) (表 2)。

表 2 春、秋施肥水分利用状况						
年 度	播后耕层土壤 含水量(%)		生育期耗水量 (mm)		水分利用率 (kg/mm·hm ²)	
	秋施	春施	秋施	春施	秋施	春施
2000	13.9	10.1	340.5	350.1	19.2	16.1
2001	15.4	14.1	447.6	452.3	14.2	13.1
2002	17.6	17.1	456.8	467.4	14.6	13.5

2.2.2 秋施肥对养分吸收利用的影响 玉米植株地上部分积累的养分量,反映了玉米对土壤和肥料养分的利用效率。由表 3 可以看出,秋施肥有利于养分在子粒中的积累,植株地上部分积累增加,其中氮积累量增加 20.2 kg/hm²,磷(P₂O₅)增加 3.1 kg/hm²,因而提高了玉米植株的生物学产量,经济产量也相应提高。

表 3 不同施肥方式植株养分积累状况							kg/hm²
年 度	施肥时期	秸秆养分积累量		子粒养分积累量		植株养分积累量	
		N	P₂O₅	N	P₂O₅	N	P₂O₅
2000	秋	37.0	15.2	131.6	29.8	168.6	45.0
	春	42.0	16.8	98.9	25.6	140.9	42.4
2001	秋	39.2	14.2	124.2	27.5	163.4	41.7
	春	40.1	15.0	105.3	24.8	145.4	39.8
2002	秋	38.5	14.5	132.7	34.6	171.2	49.1
	春	42.1	15.6	114.2	28.7	156.3	44.3
总计	秋	114.7	43.9	388.5	91.9	503.2	135.8
	春	124.3	47.4	318.4	79.1	442.6	126.5
平均	秋	38.2	14.6	129.5	30.6	167.7	45.3
	春	41.4	15.8	106.1	26.4	147.5	42.2

表 4 春、秋施肥对玉米幼苗生长状况及产量构成的影响								
年 度	施肥时期	出苗率 (%)	苗 期			产量构成		
			根长(cm)	叶绿素含量(mg/g·FW)	伤流量	穗数(穗/hm ²)	穗粒数(粒)	穗粒重(g)
2000	秋	92.3	58.5	2.75	1.42	50 140	590	246.5
	春	81.6	50.4	2.68	0.99	46 290	540	237.8
2001	秋	95.6	70.6	2.48	1.70	47 980	580	276.5
	春	95.5	68.5	2.31	1.36	46 105	536	251.6
2002	秋	93.0	104.0	3.08	2.14	49 040	640	364.5
	春	89.0	90.0	2.96	1.99	47 210	625	324.7

2.2.3 秋施肥对玉米生长状况及产量的影响 尿素秋季深施到 10~20 cm 的土层,而玉米播种深度为 4~6 cm,保证玉米种子与化肥间不相互接触,不会引起“烧苗”现象。秋施肥后春季不再耕翻,耕层土壤水分状况得到明显改善,从而减少了土壤水分散失。玉米子粒在适宜的条件下萌动、出苗、生长,显著提高了出苗率。另外,底肥在较深的土层施用,促进了

玉米根系的生长。根系发达,植株叶绿素含量、伤流量增加,表现为苗全苗壮。秋施肥还能充分利用土壤中的有效养分和水分,改善玉米植株的营养代谢,促进光合产物向穗部的运输和积累,使单位穗数、穗粒数、千粒重都有不同程度的增加,玉米单位面积产量提高,经试验底肥秋施较春施肥增产 432.0~1 003.5 kg/hm²。(下转第 88 页)

(上接第 85 页)

3 讨 论

秋施肥和春施肥比较,玉米产量提高 432.0 ~ 1 003.5 kg/hm²,增产 10.0% ~ 13.7%,增加纯收入 348.6 ~ 935.3 元/hm²。秋施肥减少了田间作业,改善了耕层土壤状况,有利于种子萌发。由于肥料深施,促进了根系生长,减少氮素的挥发损失。秋施肥有抗旱蓄水的作用,提高了土壤含水量,确保苗全苗壮。

参考文献:

- [1] 杨 罡. 半干旱地区碳酸氢铵一次旱施的研究[J]. 化肥工业, 1982,(2).
- [2] 范景玉. 蓄水覆盖丰产沟栽培技术[J]. 山西农业科学,1990,(7):19.
- [3] 李芳贤. 促进麦套夏玉米创高产的五肥追施技术[J]. 玉米科学, 2001,9(3):69-71.
- [4] 薛吉全,等. 秦巴高海拔山区春玉米高产高效施肥技术研究[J]. 玉米科学,2002,10(3):78-81.
- [5] 邓良佐,等. 寒地旱作玉米提高氮肥利用率的研究[J]. 玉米科学,2002,10(4):85-87.