

黑龙江省西部地区不同施肥量对春玉米水分利用率的影响

王宇先, 刘玉涛, 连永利, 张树权, 胡继芳
(黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院, 齐齐哈尔 161041)

摘要: 针对不同施肥量对春玉米水分利用率的影响进行研究, 根据黑龙江省西部半干旱地区自然条件, 得出适宜本地区春玉米种植的施肥量水平, 为黑龙江省玉米进一步高产高效提供技术支撑。
关键词: 施肥量; 春玉米; 水分利用率
中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2008)06-0056-02

Effect of Diversity Fertilizing Amount on the Water Use Efficiency of Spring Maize in the Western District of Heilongjiang Province

WANG Yu-xian, LIU Yu-tao, LIAN Yong-li, ZHANG Shu-quan, HU Ji-fang
(Qiqihar Sub-academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161041)

Abstract: The effect of diversity fertilizing amount on the water use efficiency of spring maize was studied. According to the natural condition of western semiarid district of Heilongjiang province, it was concluded the suitable fertilizing amount level for spring maize planting in the district. Of course, it provided a technical sustainment for further improving the high yield and the efficient of the maize in Heilongjiang province.
Key words: fertilizing amount; spring maize; water use efficiency

黑龙江省西部半干旱地区是重要的商品粮基地, 干旱已经成为制约当地春玉米产量的主要原因。我国北方旱区旱灾频繁, 大部分地区年降雨量为 300~500 mm, 并且自然降水年际间变率大, 季节分布不均, 水资源总量不足全国的 20%, 耕地平均水量约 5 580 m³·hm⁻², 水资源更为缺乏, 极大地制约和限制了农业和农村的发展。旱农地区大多施肥少, 粮食产量和农民收入仍然较低。我国北方旱农地区的大部分目前仍处于经济相对贫困状态, 发展我国北方的旱地农业势在必行。解决半干旱地区农业缺水问题并进而实现有限水资源高效利用的中心环节是节水农业^[1]。因此, 以提高黑龙江省玉米产量和玉米生产经济效益为目的, 提高肥料及水分利用率是半干旱地区农业发展的必然选择。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验于 2007 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验地进行, 试验区地势平坦, 为风沙半干旱类型区, 土壤类型为风沙土, 土壤肥力状况中等。

表 1 试验地土壤基础肥力

有机质/ %	碱解氮(N)	速效磷	速效钾	pH
	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)		
	/ mg ° kg ⁻¹	/ mg ° kg ⁻¹	/ mg ° kg ⁻¹	
2. 001	70. 34	101. 0	226. 86	6. 9

1.2 试验设计

采用小区试验, 小区 3 m 行长, 密度为 5 万株·hm⁻², N、P、K 肥料分别进行 3 次重复。(1)N 肥试验按纯 N 量 60、120、180、240 kg·hm⁻², 4 个水平, P、K 肥按照常规施用量施入;(2)P 肥试验按纯 P 量 40、80、120、160 kg·hm⁻², 4 个水平, N、K 肥按照常规施用量施入;(3)K 肥试验按纯 K 量 30、60、90、120 kg·hm⁻², 4 个水平, N、P 肥按照常规施用量施入;常规施肥量 N、P、K 分别为 120、80、60 kg·hm⁻²。每穴按计量施肥, 人工开沟、点籽、施肥、坐水, 坐水量为每穴 2 L, 5 月 15 日播种, 6 月 25 日追

收稿日期: 2008-03-30
基金项目: 黑龙江省科技攻关项目(GA07BI01A10)
第一作者简介: 王宇先(1982-), 男, 黑龙江省鸡西市人, 在读硕士, 研究 从事旱作农业研究。 Tel: 13836209470; E-mail: w yx13836209470@163. com.

肥,品种为当地主栽品种嫩单 10 号。

2 结果与分析

2.1 土壤水分变化及生育时期降水量

由表 2、表 3 可知,2007 年试验地生育期(5 月~9 月)降水量只有 206 mm,且部分月份降水为无效降水,代表了黑龙江省西部地区典型半干旱气候类型。

表 2 土壤水分变化

土层深度/cm	播种前土壤含水量/%	收获时土壤含水量/%
0~1	17.03	11.63
10~20	18.71	19.2
20~30	17.49	10.35
30~40	16.89	9.34
40~50	19.06	10.47

表 4 不同施肥处理下春玉米产量及水分利用率的比较

处理	施肥/ kg ° hm ⁻²	小区产量/ kg				产量 / kg ° hm ⁻²	水分利用率/ kg ° (hm ² ° mm) ⁻¹	显著性		
		I	II	III	平均			0. 05	0. 01	
N	N ₁	60	2. 128	2. 136	2. 048	2. 104	10520	40. 57	a	A
	N ₂	120	2. 192	2. 04	2. 128	2. 12	10600	40. 88	a	A
	N ₃	180	2. 4	2. 448	2. 304	2. 384	11920	45. 98	b	B
	N ₄	240	1. 968	1. 92	2. 016	1. 968	9840	37. 95	a	A
P	P ₁	40	2. 312	2. 32	2. 16	2. 264	11320	43. 66	a	A
	P ₂	80	2. 256	2. 368	2. 216	2. 28	11400	43. 96	a	A
	P ₃	120	2. 384	2. 512	2. 208	2. 368	11840	45. 66	a	A
	P ₄	160	2. 288	2. 32	2. 176	2. 264	11320	43. 66	a	A
K	K ₁	30	2. 152	2. 08	2. 032	2. 088	10440	40. 26	a	A
	K ₂	60	2. 208	2. 144	2. 008	2. 12	10600	40. 88	a	AB
	K ₃	90	2. 272	2. 176	2. 144	2. 2	11000	42. 42	ab	AB
	K ₄	120	2. 432	2. 328	2. 32	2. 36	11800	45. 51	b	B

小区试验地在未灌水的条件下,产量相对较高,所以水分利用率均比较高,从结果表 4 中可以看出,在黑龙江省西部典型半干旱气候类型区水分条件相同的不同肥料处理中,N 肥处理,N₃与 N₁、N₂、N₄的产量在 5%和 1%水平上均存在显著性,N₃产量最高为 11 920 kg ° hm⁻²,水分利用率最高为 45.97 kg ° (hm² ° mm)⁻¹;P 肥各处理间不存在显著性差异,P₃产量最高为 11 840 kg ° hm⁻²,水分利用率最高为 45.66 kg ° (hm² ° mm)⁻¹;K 肥处理中,K₄与 K₁、K₂在 5%水平上存在显著性,K₄与 K₁在 1%水平上存在显著性,K₄产量最高为 11 800 kg ° hm⁻²,水分利用率最高为 45.51 kg ° (hm² ° mm)⁻¹。

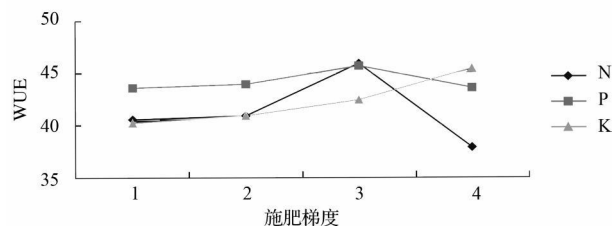


图 1 不同施肥量对春玉米水分利用率的影响

表 3 生育时期降水量

月 份	降雨量/mm
5	42
6	32
7	67
8	54
9	11
总 计	206

2.2 植株产量性状指标

施肥是影响玉米需水量变化的一个重要因素,合理施肥可以相对减少玉米需水量,达到经济用水,提高产量的目的。在一般情况下,增施肥料后,有利于玉米的旺盛生长和产量的提高,但其需水量也随之增加^[2]。

3 结论与讨论

通过对不同肥料不同施肥量产量及水分利用率对比研究,说明黑龙江省西部半干旱区氮、磷、钾在相同水分条件下,就当前普遍施肥的水平应加大氮、钾肥用量,减少磷肥用量。氮、磷肥施用量均为 120~180 kg ° hm⁻²,钾肥为 90~120 kg ° hm⁻²水平为宜。

参考文献:

[1] 司振江.黑龙江省西部半干旱区节水抗旱技术模式研究[D].长春:吉林大学硕士学位论文,2006.
[2] 张忠学,曾赛星.东北半干旱抗旱灌溉区节水农业理论与实践[M].北京:中国农业出版社,2005.

· 书 讯 ·

编辑部现有少量珍藏版书籍《现代农业生物技术与进展——2005 中国黑龙江国际农业生物技术峰会论文集》(英文版)六折出售,原价 79.80 元,现价 50.00 元,邮费 10.00 元,共计 60.00 元.数量有限,欲购从速。

联系电话:0451-86668373